Omgevingsdienst
Achterhoek

Bestemmingsplan Buitengebied

Beoordeling aspecten externe veiligheid



Omgevingsdienst
Achterhoek

Colofon

Opdrachtgever	Gemeente Berkelland
Contactpersoon	De heer G. Hans
Rapportnummer	2015AERO0008/ 2017EA0973/ 2020
Versie	4.0
Datum	september 2020
Auteur	Bianca van Kooij (Omgevingsdienst Achterhoek)

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4
2 Wettelijk kader 5
3 Beoordelen risicobronnen 7
4 Verantwoording groepsrisico 18
5 Conclusies 21
6 Bijlagen 21

1 Inleiding

De gemeente Berkelland is voornemens om voor het gehele buitengebied van de gemeente één bestemmingsplan vast te stellen. Op 26 juni 2013 is door de gemeenteraad een bestemmingsplan Buitengebied vastgesteld. Dit bestemmingsplan is door de RvS op 27 augustus 2014 in zijn geheel is vernietigd. Externe veiligheid was hierbij niet een van de gronden waarop het bestemmingsplan is vernietigd.

In 2015 is door de Omgevingsdienst Achterhoek een advies opgesteld voor het onderwerp externe veiligheid (nr. 2015AERO0008, d.d. 16 december 2015). Het odnerwerp externe veiligheid is opnieuw beoordeeld.

Door de gemeente Berkelland wordt nu gevraagd om de teksten uit de versie van dit advies van 16 december 2015 te beoordelen en waar nodig aan te vullen of te vernieuwen. Daarnaast wordt het advies van de brandweer verwerkt in dit advies.

In dit document wordt nader ingegaan op de vigerende wet- en regelgeving rondom het onderwerp externe veiligheid in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 is met behulp van de Risicokaart (RRGS) en Signaleringskaart van de Provincie Gelderland een overzicht gemaakt van de aanwezige risicobronnen en de bijbehorende effecten. In hoofdstuk 4 is het groepsrisico verantwoord. In hoofdstuk 5 zijn de conclusies voor het aspect externe veiligheid opgenomen.

2 Wettelijk kader

Externe veiligheid beschrijft de externe risico's met een externe werking, die ontstaan door het transport van, de opslag van of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transport (weg, spoor, water en buisleiding) in relatie tot de (bebouwde) omgeving.

Binnen het beoordelingskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Plaatsgebonden risico
Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans om te overlijden op een bepaalde plaats ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR is op de kaart van het gebied weer te geven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6}/jaar PR-contour (die als wettelijk grenswaarde fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten komen.
Groepsrisico
Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting. Het GR is weer te gegeven in de fN-curve: een grafiek waar de kans (f) is afgezet tegen het aantal slachtoffers (N). Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. De 1% letaliteitgrens vormt doorgaans de grens van het invloedsgebied (tenzij anders bepaald). Dit is de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen.

Op inrichtingen en transport is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Daarnaast kan er sprake zijn van gemeentelijk beleid op het gebied van externe veiligheid.

Besluit en Regeling externe veiligheid inrichtingen
Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) regelt hoe een gemeente of provincie moet omgaan met risico's voor mensen buiten een bedrijf als gevolg van de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in een bedrijf. In de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) staan regels over de veiligheidsafstanden en over de berekening van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Vanaf 28 juni 2016 geldt de circulaire LPG. In deze circulaire worden nieuwe afstanden toegevoegd voor LPG tankstations.

Circulaire effectafstanden LPG-tankstations
In de circulaire is de effectbenadering uitgewerkt voor LPG-tankstations. In beginsel zijn geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen een effectafstand van 60 meter en geen zeer kwetsbare objecten binnen een effectafstand van 160 meter toegestaan. Naast de circulaire blijft ook de toetsing aan het Bevi noodzakelijk.

Besluit risico's zware ongevallen
Het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo) is de vertaling in Nederlandse wetgeving van de Europese Seveso III-richtlijn. Het Brzo integreert wet- en regelgeving op het gebied van arbeidsveiligheid, externe veiligheid en rampbestrijding in één juridisch kader. Doelstelling is het voorkomen en beheersen van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen. Het Brzo stelt hiertoe eisen aan de meest risicovolle bedrijven in Nederland. Een Brzo-bedrijf is ook automatisch een Bevi-bedrijf.

Besluit en Regeling externe veiligheid buisleidingen
Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) geeft onder andere veiligheidsafstanden rond buisleidingen met gevaarlijke stoffen aan. De normstelling is in lijn met het Bevi. De risicoafstanden en de manier van risicoberekening staan net als bij het Bevi in een regeling (Revb).

Besluit en Regeling externe veiligheid transportroutes
Vanaf 1 juni 2015 is het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) in werking. Voor de uitwerking en toepassing van de risiconormen is zoveel mogelijk aangesloten bij Bevi en Revi. Informatie uit risicoatlassen en de toepassing van vuistregels uit de circulaire wijzen uit dat in de Achterhoek over het algemeen sprake is van een laag risiconiveau langs transportroutes. Toch kan soms een nadere beoordeling van voornamelijk het groepsrisico nodig zijn.

Vuurwerkbesluit
Het Vuurwerkbesluit is van rechtswege van toepassing op inrichtingen voor het opslaan of bewerken van vuurwerk en pyrotechnische artikelen voor theatergebruik. Vanuit het Vuurwerkbesluit gelden externe veiligheidsafstanden.

Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruik
Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de opslag van zwart buskruit en ontplofbare stoffen die worden gebruikt voor het slopen van gebouwen en fundaties, het uitvoeren van seismisch onderzoek en dergelijke. Rond iedere opslagplaats voor ontplofbare stoffen geldt een veiligheidsafstand.

Besluit ruimte
Het beleid voor de externe veiligheid rond munitiecomplexen is vastgelegd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Besluit ruimte). Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen drie veiligheidszones rondom die complexen, waarbinnen voor activiteiten of objecten bepaalde beperkingen gelden.

Activiteitenbesluit
Het Activiteitenbesluit schrijft voor bepaalde typen opslagen en installaties externe veiligheidsafstanden voor. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om gasdrukmeet- en –regelinstallaties, propaantanks (met een inhoud van maximaal 13 m^3) en vuurwerk (tot 10.000 kilogram consumentenvuurwerk).

Beleidsvisie gemeente Berkelland
Op 12 januari 2016 heeft de gemeenteraad van Berkelland de gemeenschappelijke beleidsvisie externe veiligheid vastgesteld. Hiermee hebben de veiligheidsrisico’s bij het werken met en het vervoeren van gevaarlijke stoffen een vaste plek gekregen bij besluitvorming rondom omgevingsvergunningen en bestemmingsplannen.

Het ambitieniveau is afgestemd op het profiel van de gemeente Berkelland. Naast ruimte voor functies als landbouw, toerisme en wonen, bestaat binnen de gemeente ook ruimte voor industriële bedrijvigheid. In de beleidsvisie is daarom gekozen voor een mengvorm van een gebiedsgerichte benadering en een brongerichte benadering. Met deze mengvorm worden bepaalde soorten ontwikkelingen in de nabijheid van een bron ongeacht het gebiedstype uitgesloten.

Het betreft hier een in hoofdzaak conserverend bestemmingsplan.
De geschetste plannen in dit bestemmingsplan komt overeen met de doelstellingen en het beleid uit de gemeenschappelijke beleidsvisie externe veiligheid.

Gebied	Toename groepsrisico (GR)
Woongebied (hieronder vallen ook de centrumgebieden en gebieden met functiemenging tussen wonen en werken)	- Binnen het invloedsgebied geen toename GR door nieuwe risicobronnen of uitbreiding van bestaande risicobronnen toestaan. - Binnen de 100% letaliteitcontour geen toename van het groepsrisico toestaan.
Buitengebied	- Bij nieuwe risicobronnen of uitbreiding van bestaande risicobronnen de 100% letaliteitcontour in acht nemen ter plaatse van (beperkt) kwetsbare objecten met minder zelfredzame personen.
Bedrijven- en industrieterrein	- Bij nieuwe risicobronnen of uitbreiding van bestaande risicobronnen de 100% letaliteitcontour in acht nemen ter plaatse van kwetsbare objecten met minder zelfredzame personen.

Figuur 1: Beleidskeuzes per onderscheiden gebiedstype

In de beleidsvisie wordt een onderscheid gemaakt in de zwaarte van de verantwoording afhankelijk van de hoogte van het aanwezige groepsrisico en de toename hiervan.

3 Beoordelen risicobronnen

De relevante risicobronnen zijn opgenomen in het Register Risicosituaties Gevaarlijke Stoffen (RRGS) en terug te vinden op de landelijke risicokaart (www.risicokaart.nl). Als onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing is bijlage 4 bedrijven in RRGS opgenomen. In de volgende paragraaf wordt ingegaan op de risico's.

3.1 Inrichtingen

3.1.1 LPG tankstations

Voor LPG tankstations gelden vaste afstanden. De afstanden voor LPG tankstations zijn gewijzigd met het uitbrengen van de actualisatie op de Regeling externe veiligheid inrichtingen. Voor LPG tankstations zijn vanaf deze datum kleinere afstanden van toepassing. Dit waren de afstanden die voor 29 juni 2016 als de saneringsafstanden in de Regeling externe veiligheid inrichtingen waren opgenomen.

Vanaf 28 juni 2016 geldt de circulaire LPG. In deze circulaire worden nieuwe afstanden toegevoegd voor LPG tankstations. Dit is een afstand van 60 meter rond het vulpunt en een afstand van 160 meter rond het vulpunt in geval van nieuwe ontwikkelingen. Het bestemmingsplan waarop dit advies betrekking heeft is grotendeels conserverend. Er is geen sprake van nieuwe ontwikkelingen binnen 60 meter van de aanwezige LPG tankstations of van ontwikkeling van nieuwe zeer kwetsbare objecten binnen 120 meter van deze tankstations.

In Figuur figuur 2 zijn de afstanden die voor LPG tankstations gelden weergegeven. Voor dit bestemmingsplan gelden nu dus de voormalige saneringsafstanden. Per tankstation zal deze afstand worden meegenomen in de motivering.

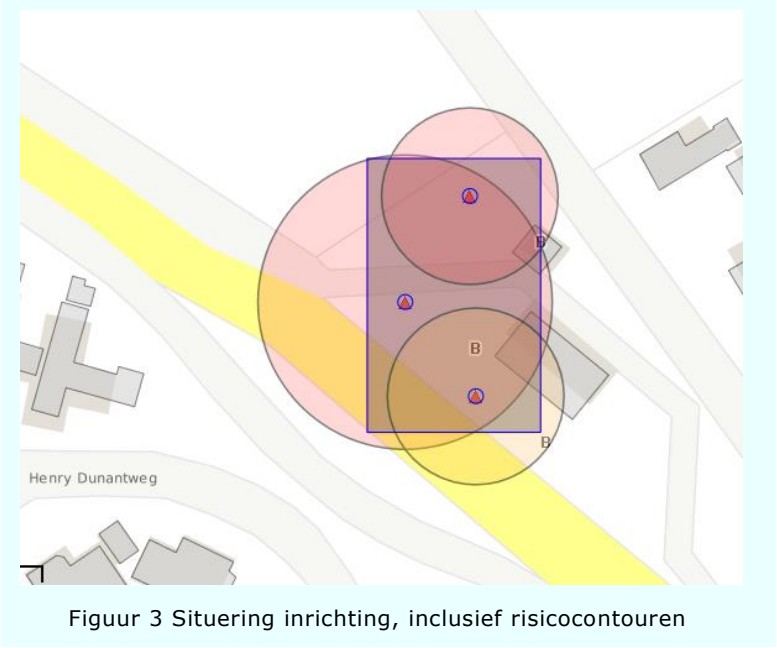
		RO afstanden			Saneringsafstanden		
Q	categirue	vulpunt	reservoir	afleverzuil	vulpunt	reservoir	afleverzuil
m^3		m	m	m	m	m	m
<500	A	45	25	15	25	25	15
500 -1000	B	45	25	15	35	25	15
>1000	C	110	25	15	40	25	15

Figuur 2: afstanden BEVI voor LPG tankstations

Binnen de gemeente zijn de afgelopen jaren een aantal LPG tankstation gestopt te bestaan. Er zijn nog 5 LPG tankstation binnen de gemeente aanwezig.

Voor de LPG tankstations is er vanuit gegaan dat er geen veranderingen hebben plaatsgevonden in de populatiedichtheden rond de tankstations. De berekeningen van de hoogte van het groepsrisico zijn daarom niet achterhaald en gebruikt voor deze beoordeling.

Esso tankstation Neede, Rondweg 14 Neede



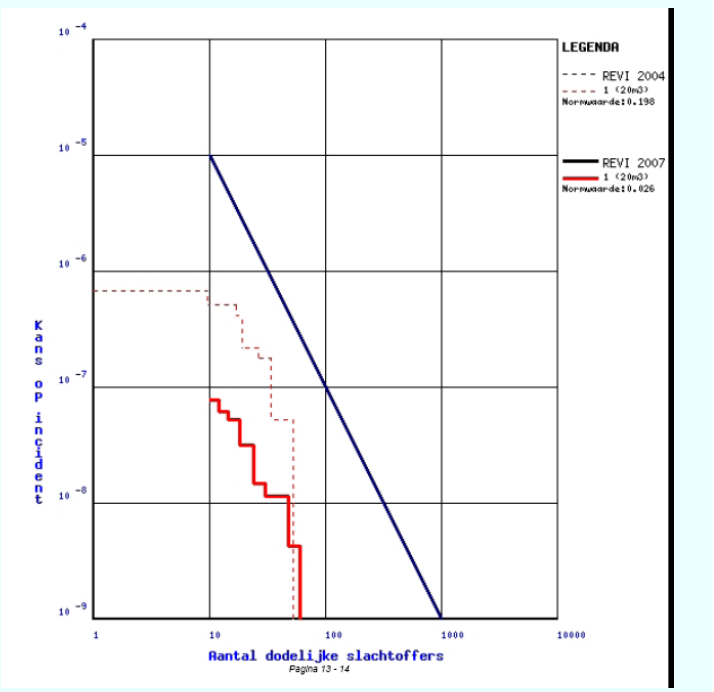
Figuur 3 Situering inrichting, inclusief risicocontouren

Dit is een LPG-tankstation, dat valt onder de werkingssfeer van het Bevi. Voor de verschillende installaties binnen het terrein van de inrichting zijn vaste afstanden opgenomen in de tabellen van de Regeling externe veiligheid inrichtingen. Deze afstanden zijn afhankelijk van de doorzet aan LPG.

Voor dit tankstation geldt dat de doorzet voor LPG is vastgelegd op minder dan 1000 m^3/jaar. Daarom moet in dit geval een afstand van 35 meter vanaf het vulpunt, 25 meter vanaf het reservoir en 15 meter vanaf de afleverzuil worden vrijgehouden van kwetsbare objecten. Voor kwetsbare objecten gelden deze afstanden als wettelijke norm. Voor beperkt kwetsbare objecten gelden deze afstanden als richtwaarde.

Voor het LPG-tankstation is met behulp van de groepsrisicotool een berekening gemaakt van de hoogte van het groepsrisico. Hiervoor is gebruik gemaakt van de gegevens uit het BAG voor het aantal personen dat binnen het invloedsgebied aanwezig zou kunnen zijn. Voor de berekening is het noodzakelijk om het invloedsgebied onder te verdelen in drie cirkels: een cirkel van 0 tot 100 meter rond het vulpunt, 100 tot 130 meter en 130 tot 160 meter rond de tank. Gebouwen die deels binnen een contour vallen en voor een deel binnen de andere contour zijn in percentage meegerekend.

In onderstaande figuur 4 is de groepsrisicocurve weergegeven van Tankstation Esso Neede. Zoals uit de grafiek valt af te leiden wordt voor het tankstation bij een doorzet van 999 m^3/jaar de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden. Het gaat in deze grafiek om de rode doorgetrokken lijn (nu met ingang van het gewijzigde REVI mag worden uitgegaan van bevoorrading met gecoate tankauto's en een verbeterde vulslang). In bijlage 1 is de rapportage van de groepsrisicotool van de site www.groepsrisico.nl weergegeven.



Figuur 4 fN-curve Esso tankstation Neede

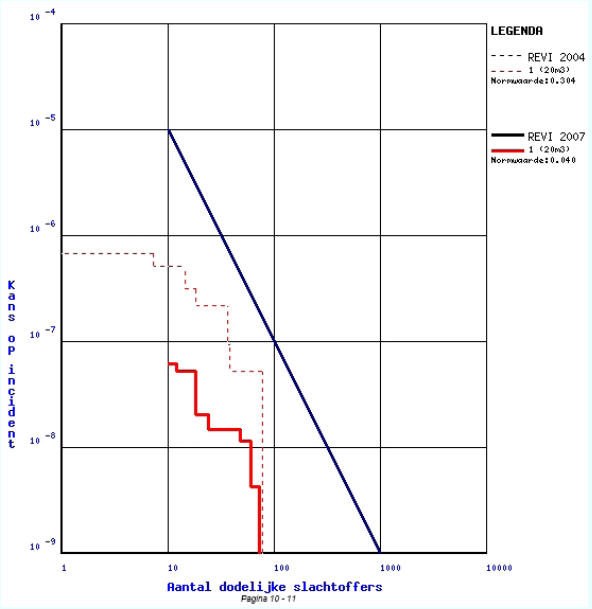
Kanters Brandstoffen B.V., Barchemseweg 84a

Dit een LPG-tankstation, dat valt onder de werkingssfeer van het Bevi. Voor de verschillende installaties binnen het terrein van de inrichting zijn vaste afstanden ogenomen in de tabellen van de Regeling externe veiligheid inrichtingen. Deze afstanden zijn afhankelijk van de doorzet aan LPG.



Figuur 5 Situering inrichting, inclusief risicocontouren

Voor dit tankstation geldt dat de doorzet voor LPG is vastgelegd op minder dan 1000 m^3/jaar. Daarom moet in dit geval een afstand van 35 meter vanaf het vulpunt, 25 meter vanaf het reservoir en 15 meter vanaf de afleverzuil worden vrijgehouden van kwetsbare objecten. Voor kwetsbare objecten gelden deze afstanden als wettelijke norm. Voor beperkt kwetsbare objecten gelden deze afstanden als richtwaarde.



Figuur 6 FN curve Kanters motorbrandstoffen Ruurlo

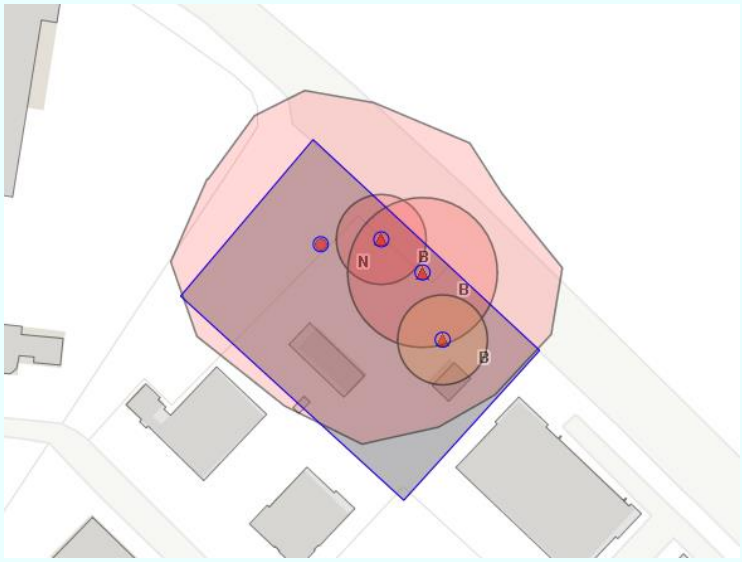
Voor het LPG-tankstation is met behulpvan de groepsrisicotool een berekening gemaakt van de hoogte van het groepsrisico. Hiervoor is gebruik gemaakt van de gegevens uit het BAG voor het aantal personen dat binnen het invloedsgebied aanwezig zou kunnen zijn. Voor de berekening is het noodzakelijk om het invloedsgebied onder te verdelen in drie cirkels: een cirkel van 0 tot 100 meter rond het vulpunt, 100 tot 130 meter en 130 tot 160 meter rond de tank. Gebouwen die deels binnen een contour vallen en voor een deel binnen de andere contour zijn in percentage meegerekend.

In figuur 6 is de groepsrisicocurve weergegeven van Kanters Brandstoffen B.V.. Zoals uit de grafiek valt af te leiden wordt voor het tankstation bij een doorzet van 999 m^3/jaar de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden. Het gaat in deze grafiek om de rode doorgetrokken lijn (nu met ingang van het gewijzigde REVI mag worden uitgegaan van bevoorrading met gecoate tankauto's en een verbeterde vulslang). In bijlage 2 is de rapportage van de groepsrisicoberekening met de groepsrisicotool van www.groepsrisico.nl weergegeven.

Tankstation Brand Oil, Nettelhorsterweg 11 Geesteren

Betreft een LPG-tankstation, dat valt onder de werkingssfeer van het Bevi. Voor de verschillende installaties binnen het terrein van de inrichting zijn vaste afstanden opgenomen in de tabellen van de Regeling externe veiligheid inrichtingen. Deze afstanden zijn afhankelijk van de doorzet aan LPG.

Voor dit tankstation geldt dat de doorzet voor LPG is vastgelegd op maximaal 999 m^3/jaar. Daarom moet in dit geval een afstand van 35 meter vanaf het vulpunt, 25 meter vanaf het reservoir en 15 meter vanaf de afleverzuil worden vrijgehouden van kwetsbare objecten. Voor kwetsbare objecten gelden deze afstanden als wettelijke norm. Voor beperkt kwetsbare objecten gelden deze afstanden als richtwaarde.

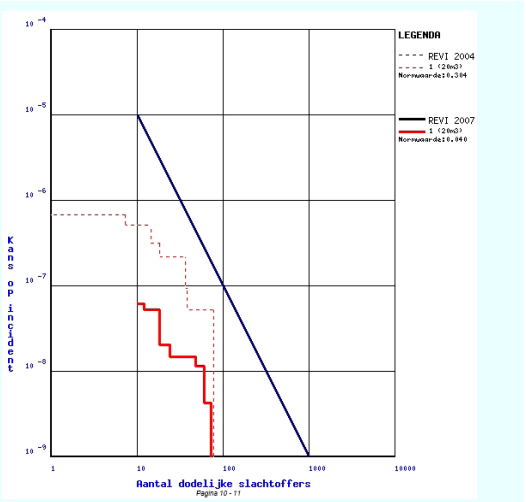


Figuur 7 Situering inrichting, inclusief risicocontouren Tankstation Brand Oil

Voor het LPG-tankstation is met behulp van de groepsrisicotool een berekening gemaakt van de hoogte van het groepsrisico. Hiervoor is gebruik gemaakt van de gegevens uit het BAG voor het aantal personen dat binnen het invloedsgebied aanwezig zou kunnen zijn. Voor de berekening is het noodzakelijk om het invloedsgebied onder te verdelen in drie cirkels: een cirkel van 0 tot 100 meter rond het vulpunt, 100 tot 130 meter en 130 tot 160 meter rond de tank. Gebouwen die deels binnen een contour vallen en voor een deel binnen de andere contour zijn in percentage meegerekend.

In figuur 8 is de groepsrisicocurve weergegeven van Tankstation Brand Oil. Zoals uit de grafiek valt af te leiden wordt voor het tankstation bij een doorzet van 999 m^3/jaar de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden. Het gaat in deze grafiek om de rode doorgetrokken lijn (nu met ingang van het gewijzigde REVI mag worden uitgegaan van bevoorrading met gecoate tankauto's en een verbeterde vulslang). In bijlage 3 is de berekening van het groepsrisico met de tool op www.Groepsrisico.nl weergegeven.

Naast LPG wordt op dit tankstation ook LNG en CNG verkocht. Voor CNG geldt volgens artikel 3.18 van het activiteitenbesluit een maximale afstand van 20 meter ten opzichte van kwetsbare objecten van derden. Binnen deze 20 meter bevinden zich geen kwetsbare objecten.

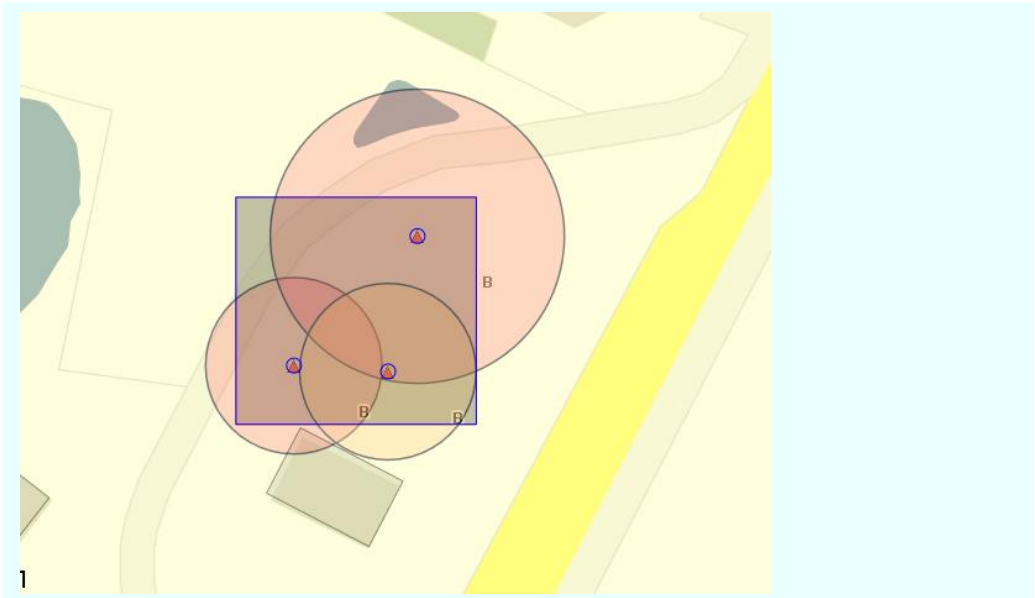


Figuur 8 Fn-curve Brand Oil

Voor het LNG gedeelte is in 2012 bij de aanvraag van de omgevingsvergunning een QRA uitgevoerd. Deze QRA is als bijlage bijgevoegd bij dit advies Uit deze QRA blijkt dat het berekende plaatsgebonden risico buiten de inrichtingsgrens valt, maar dat er geen kwetsbare objecten binnen de berekende contour vallen. Voor het groepsrisico geldt dat dit onder de oriëntatiewaarde blijft.

<u>Oosterveen's oliehandel BV, Groenloseweg 22 Eibergen</u>

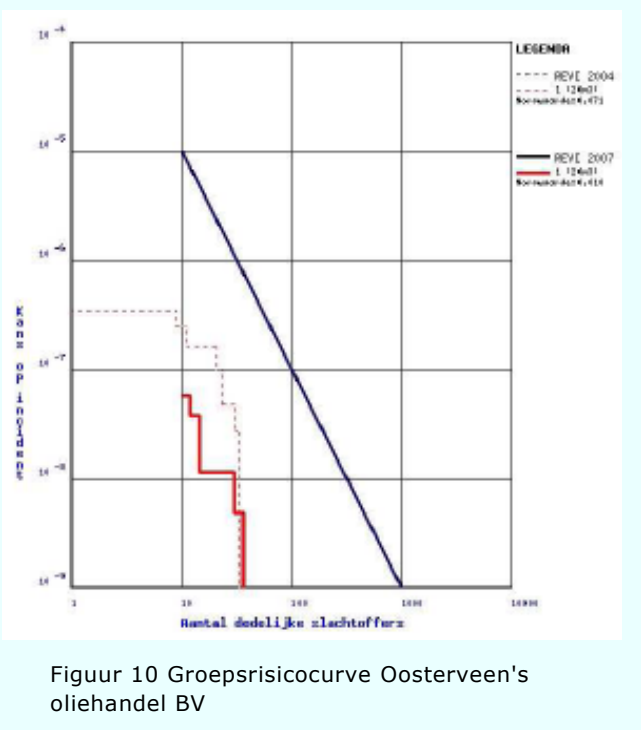
Dit is een LPG-tankstation, dat valt onder de werkingssfeer van het Bevi. Voor de verschillende installaties binnen het terrein van de inrichting zijn vaste afstanden opgenomen in de tabellen van de Regeling externe veiligheid inrichtingen. Deze afstanden zijn afhankelijk van de doorzet aan LPG.



Figuur 9 Situering inrichting, inclusief risicocontouren Oosterveen's oliehandel BV

Voor dit tankstation geldt dat de doorzet voor LPG is vastgelegd op minder dan 1000 m^3/jaar. Daarom moet in dit geval een afstand van 35 meter vanaf het vulpunt, 25 meter vanaf het reservoir en 15 meter vanaf de afleverzuil worden vrijgehouden van kwetsbare objecten. Voor kwetsbare objecten gelden deze afstanden als wettelijke norm. Voor beperkt kwetsbare objecten gelden deze afstanden als richtwaarde.

Voor het LPG-tankstation is met behulp van de groepsrisicotool een berekening gemaakt van de hoogte van het groepsrisico. Hiervoor is gebruik gemaakt van de gegevens uit de populator voor het aantal personen dat binnen het invloedsgebied aanwezig zou kunnen zijn. Voor de berekening is het noodzakelijk om het invloedsgebied onder te verdelen in drie cirkels: een cirkel van 0 tot 100 meter rond het vulpunt, 100 tot 130 meter en 130 tot 160 meter rond de tank. Gebouwen die deels binnen een contour vallen en voor een deel binnen de andere contour zijn in percentage meegerekend.



Figuur 10 Groepsrisicocurve Oosterveen's oliehandel BV

In Figuur is de groepsrisicocurve weergegeven van Oosterveen's oliehandel BV. Zoals uit de grafiek valt af te leiden wordt voor het tankstation bij een doorzet van maximaal 999 m^3/jaar de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden. Het gaat in deze grafiek om de rode doorgetrokken lijn (nu met ingang van het gewijzigde REVI mag worden uitgegaan van bevoorrading met gecoate tankauto's en een verbeterde vulslang). Als bijlage 4 is de groepsrisicoberekening met de tool van de website www.groepsrisico.nl weergegeven.

Conclusie

Voor alle aanwezige tankstations geldt dat er geen nieuwe ontwikkelingen worden mogelijk gemaakt binnen de 60 meter en de 160 meter cirkel. De circulaire LPG is van toepassing voor nieuwe situaties. In dit geval is deze circulaire dan ook niet van toepassing voor dit bestemmingsplan.

Bij alle tankstation wordt voldaan aan de grens- en richtwaarden voor het plaatsgebonden risico PR 10^{-6}. Het groepsrisico is voor de betreffende tankstation bepaald. De hoogte van het groepsrisico is overal lager dan de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Voor het onderdeel inrichtingen moet een verantwoording van het groepsrisico worden opgenomen in

de plantekst van het bestemmingsplan. In hoofdstuk 4 van dit document is de verantwoording van het groepsrisico verder toegelicht.

3.2.1 *Propaan opslagen*

Propaanopslagen zijn onder te verdelen in twee categorieën. Deze onderverdeling is gemaakt naar grootte van het opslagvat. Afhankelijk van de grootte van het reservoir valt dit onder het Activiteitenbesluit of het Bevi.

Propaan onder het Activiteitenbesluit

Voor opslagen tot 13 m^3 gelden vaste afstanden voor externe veiligheid volgens het Activiteitenbesluit Milieubeheer. In onderstaande figuur 11 , zijn de vaste afstanden opgenomen.

Omschrijving	Bevoorrading tot en met 5 keer per jaar	Bevoorrading meer dan 5 keer per jaar	Bijzonder kwetsbare objecten / groten personenaantallen
Opslagtank met propaan tot en met 5 kubieke meter	10 meter	20 meter	25 meter
Opslagtank met propaan groter dan 5 kubieke meter tot en met 13 kubieke meter	15 meter	25 meter	50 meter

Figuur 11 Afstanden propaantanks tot kwetsbare objecten volgens het activiteitenbesluit milieubeheer

Voor bepaalde typen bijzondere kwetsbare objecten geldt een afstand van 25 of 50 meter. Dit gaat dan om gebouwen bestemd voor het verblijf van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, dan wel gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn.

De propaantanks die vallen onder het activiteitenbesluit voldaan aan de gestelde vaste veiligheidsafstanden. Dit bestemmingsplan maakt geen nieuwe ontwikkelingen mogelijk binnen een veiligheidsafstand.

Propaan onder het Bevi

Voor propaanopslagen vanaf 13 m^3 is de wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid gewijzigd met het in werking treden van de laatste wijziging van het Besluit externe veiligheid inrichtingen(4 juni 2015, nr. IENM/BSK-2015/26040). Hiermee zijn propaantanks onder de categoriale inrichtingen komen te vallen als wordt voldaan aan de eis dat het een propaanreservoir tussen de 13 m^3 en 50 m^3 bedraagt en de doorzet aan propaan minder bedraagt dan 600 m^3/jaar. In figuur 13 zijn de afstanden bij diverse doorzetten weergegeven.

Omschrijving	Doorzet ?100 m3	100 < doorzet ? 300	300 < doorzet ? 600
Bovengrondse opslagtank met propaan groter dan 13 m3 tot 20 m^3	25	35	45
Bovengrondse opslagtank met propaan groter dan 20 m^3 tot 50 m^3	25	35	55
Ondergrondse of ingeterpte opslagtank	25	30	40

Figuur 12 Afstanden propaantanks tot kwetsbare objecten volgens het Bevi.

Voor propaanreservoirs wordt gerekend met een invloedsgebied van 150 meter rond het vulpunt en het reservoir.

Conclusie
Alle propaan opslagen gelegen binnen dit bestemmingsplan voldoen aan de grens- en richtwaarden voor het plaatsgebonden risico PR 10 $^{-6}$. Ook de propaantanks die vallen onder het Activiteitenbesluit kennen vaste veiligheidsafstanden waarop een beoordeling moet plaatsvinden. Dit bestemmingsplan maakt geen nieuwe ontwikkelingen mogelijk binnen een risicocontour.

Voor wat betreft het groepsrisico is binnen het invloedsgebied de bevolkingsdichtheid op alle locaties te laag om de oriëntatiewaarde van het groepsrisico te overschrijden.
Verantwoording van het groepsrisico is daarom niet nodig. Er wordt hiermee voldaan aan de vereisten volgens de geldende wet- en regelgeving.

3.1.2 Gasruk meet- en regelstations

Gasdrukregel- en meetstation Beltrum

Het gasdrukregel- en meetstation in Beltrum heeft een kleinere diameter dan 20 inch. Deze inrichting valt daarom niet onder de werkingssfeer van het Bevi, maar onder die van het Activiteitenbesluit.

Binnen dit station vindt aanvoer van aardgas plaats onder een druk van 40 bar. In twee regelstations met elk een capaciteit van 2000 m^3/uur wordt de druk gereduceerd tot 8 bar. Het gas voerende deel ligt ondergronds. Volgens het Activiteitenbesluit is sprake van een indeling in categorie C, waarbij tot kwetsbare objecten een afstand van 15 meter en tot beperkt kwetsbare objecten een afstand van 4 meter geldt.

Gasdrukregel- en meetstation Groenlo

Het gasdrukregel- en meetstation in Groenlo valt onder het Activiteitenbesluit. Binnen dit station vindt aanvoer van aardgas plaats onder een druk van 66,2 bar. Binnen het regelstation wordt de druk gereduceerd tot 40 bar. Het gas voerende deel ligt ondergronds. Volgens het Activiteitenbesluit is sprake van een indeling in categorie C, waarbij tot kwetsbare objecten volgens tabel 3.12 een afstand van 25 meter en tot beperkt kwetsbare objecten een afstand van 4 meter geldt.

Conclusie
Deze gasdruk- en meetstations voldoen aan de grens- en richtwaarden voor het plaatsgebonden risico PR 10 $^{-6}$. De stations vallen onder het Activiteitenbesluit en kennen vaste veiligheidsafstanden waarop een beoordeling moet plaatsvinden. Dit bestemmingsplan maakt geen nieuwe ontwikkelingen mogelijk binnen een risicocontour.

3.1.3 Zwembad 't Vinkennest, Stokkersweg 4 Eibergen

In het zwembad vind opslag van zwavelzuur (in een reservoir met een inhoud van 1 m^3) en natriumhypochloriet (in een reservoir met een inhoud van 3,5 m^3) plaatst.
Deze stoffen vallen onder de ADR categorie bijtende stoffen (8, zwavelzuur en natriumhypochloriet anders dan vaste stof). Deze inrichting valt niet onder de werkingssfeer van het Bevi, maar onder die van het Activiteitenbesluit.

De 1% letaliteitgrens voor de tank met natriumhypochloriet met een inhoud van 3500 liter bedraagt 150 meter rond het reservoir (tabel 2c uit de Leidraad risico-inventarisatie

gevaarlijke stoffen). Omdat de inrichting niet onder het Bevi valt is de hoogte van het groepsrisico niet bepaald. Er is geen sprake van een plaatsgebonden risicocontour.

Conclusie
Het zwembad heeft geen PR 10 $^{-6}$. Dit bestemmingsplan maakt geen nieuwe ontwikkelingen mogelijk binnen de 1% letaliteitgrens.

3.2 Transport van gevaarlijke stoffen over de weg

Rijksweg N18

De N18 is in Berkelland de weg met het grootste aantal vervoersbewegingen met gevaarlijke stoffen. Voor deze weg is met het programma RBMII een indicatieve risicoberekening uitgevoerd.

Voor de N18 geldt dat er geen sprake is van een plaatsgebonden risicocontour (van 10^{-6} per jaar) die zich buiten de weg as bevindt. Dat geldt zowel voor de huidige situatie als voor de situatie waarbij rekening is gehouden met de autonome groei van het wegverkeer in de komende 10 jaar. Voor de andere wegen in Berkelland is sprake van veel geringere verkeersintensiteiten, ook voor wat betreft het aantal vervoersbewegingen met gevaarlijke stoffen. Ook voor die wegen bevindt de 10^{-6} zich dus op de weg as en niet buiten het wegvak.

Uit berekening van het groepsrisico komt naar voren dat zelfs binnen de kern Eibergen geen sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg. Dit geldt zowel voor de huidige situatie als voor de autonome ontwikkeling. Met de veel lagere bevolkingsdichtheid in het buitengebied is dan uiteraard in het geheel geen sprake van een groepsrisicoprobleem.

Er is door de provincie Gelderland onderzoek gedaan naar de risico's van transport van gevaarlijke stoffen op de regionale wegen in Gelderland[1]. Uit dit rapport komt naar voren dat voor alle onderzochte wegen uit de berekeningen blijkt dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt benaderd. Hierbij is onder andere de N325 tussen het knooppunt Velperbroek en de aansluiting op de A325 bekeken. Het wordt dan ook niet aannemelijk geacht dat er een overschrijding van de oriëntatiewaarde zal zijn van het groepsrisico bij een van de aanwezige transportassen (wegverkeer).

Conclusie
De PR 10^{-6} ligt bij de N18 op de weg as en komt niet buiten het wegvak. Hiermee wordt voldaan aan de grens- en richtwaarden voor het plaatsgebonden risico

Uit berekening van het groepsrisico komt naar voren dat er geen sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N18.

3.3 Buisleidingen

Hogedruk aardgas transportleiding

De Gasunie heeft ten behoeve van de berekening van de risico's de leidinggegevens beschikbaar gesteld. De binnen het grondgebied van de gemeente Berkelland aanwezige leidingen zijn weergegeven in figuur 13. Binnen het grondgebied zijn 19 leidingen aanwezig.

[1] Externe veiligheidsrisico's op provinciale wegen in Gelderland, provincie Gelderland, januari 2011

Gasunie heeft alle aardgasleidingen van haar transportsysteem doorgerekend volgens de voorschriften van het Bevb, de Revb en de Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Daarbij is vastgesteld dat het plaatsgebonden risico van alle aardgasleidingen binnen de gemeente Berkelland overal lager is dan 10^{-6} per jaar (de PR-contouren liggen op de leiding). In de gemeente Berkelland bestaan dus geen PR-knelpunten.

Leidingnaam	Diameter [mm]	Diameter [inch]	Druk [bar]	100 % letaliteit	1% letaliteit
A-529-03	457.0	18.0	66.2	110	240
A-529-04	168.3	6.6	66.2	90	60
A-579	914.0	36.0	66.2	180	430
A-628	914.0	36.0	66.2	180	430
A-634	914.0	36.0	66.2	180	430
N-560-01	168.3	6.6	40.0	50	70
N-560-03	219.1	8.6	40.0	50	95
N-560-04	168.3	6.6	40.0	50	70
N-560-08	168.3	6.6	40.0	50	70
N-569-07	114.3	4.5	40.0	30	45
N-569-08	168.3	6.6	40.0	50	70
N-569-66	114.3	4.5	40.0	30	45
N-569-79	323.9	12.8	40.0	70	140
N-569-80	212.0	8.3	40.0	50	95
N-569-81	168.3	6.6	40.0	50	70
N-569-82	114.3	4.5	40.0	30	45
N-569-83	108.0	4.3	40.0	30	45
N-569-84	114.3	4.5	40.0	30	45
N-569-85	219.1	8.6	40.0	50	95

Figuur 13 Aanwezige HD aardgasleidingen

Het groepsrisico van de hogedruk aardgasleidingen binnen het plangebied is doorgerekend met het programma Carola dat is voorgeschreven als rekenmethode voor hogedruk aardgasleidingen in het Besluit externe veiligheid buisleidingen.
De berekeningen aan de buisleidingen zijn uitgevoerd door Omgevingsdienst Achterhoek. De bijbehorende deel-berekeningen maken onderdeel uit van dit advies. Van deze deelberekeningen is een rapportage opgesteld met als titel " Risicoberekeningen hogedruk aardgasleidingen buitengebied Berkelland". De rapportage is als bijlage bij dit advies gevoegd.

Het hoogste groepsrisico wordt gevonden in de leiding met kenmerk A-634. Dit is een van de drie 36" leidingen binnen de gemeente Berkelland.
Voor 4 leidingen geldt dat het groepsrisico groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde. Dit geldt voor de leidingen A-634, A-579, A-628 en nog een keer voor de A-579 in een andere deelberekening. Het gevolg hiervan is dat een verantwoording van het groepsrisico voor deze leidingen moet plaatsvinden.

Voor het onderdeel hogedruk aardgas buisleidingen moet een verantwoording van het groepsrisico worden opgenomen in de plantekst van het bestemmingsplan.

zones zakelijk recht

Voor alle hogedruk aardgasleidingen met een druk vanaf 40 bar geldt dat er aan weerszijden een zone van 5 meter dient te worden vrijgehouden van bebouwing. Deze zone

is noodzakelijk voor onderhoud aan de gasleiding(en). Met de grondeigenaar dienen afspraken te worden gemaakt over het gebruik van de grond. Graafwerkzaamheden en andere werkzaamheden waarbij voorwerpen of objecten in de grond worden gebracht dienen bijvoorbeeld te worden aangevraagd bij de gemeente of leidingexploitant.

Defensiepijpleiding

Over het grondgebied van de gemeente Berkelland liep tot voorkort een defensieleiding met het kenmerk 4400 – p24. Het betrof een leiding die was verbonden met vliegveld Twente. Door DPO is aangegeven dat deze leiding geheel is verwijderd.

Conclusie
Daarbij is vastgesteld dat het plaatsgebonden risico van alle aardgasleidingen binnen de gemeente Berkelland overal lager is dan 10^{-6} per jaar (de PR-contouren liggen op de leiding). In de gemeente Berkelland bestaan dus geen PR-knelpunten.
Er wordt voldaan aan de grens- en richtwaarden voor het plaatsgebonden risico

Voor het onderdeel hogedruk aardgas buisleidingen moet een verantwoording van het groepsrisico worden opgenomen in de plantekst van het bestemmingsplan.

4 Verantwoording groepsrisico

4.1 Inleiding

Besluit externe veiligheid inrichtingen
Volgens artikel 13 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen dient in de verantwoording van het groepsrisico op de volgende punten te worden ingegaan:

- Het aantal personen in het invloedsgebied;
- Omvang van het groepsrisico;
- De mogelijkheden tot risicovermindering;
- De alternatieven;
- De mogelijkheden om de omvang van de ramp te beperken;
- De mogelijkheden tot zelfredzaamheid;
- Nut en noodzaak van de ontwikkeling;
- Advies regionale brandweer.

In de volgende paragrafen zal op deze punten worden ingegaan.

Besluit externe veiligheid buisleidingen
In het besluit externe veiligheid buisleidingen staat in artikel 12 dat bij een verantwoording van het groepsrisico met een beperkte verantwoording van het groepsrisico kan worden volstaan als:

- als het een bestemmingsplan zich geheel buiten de 100% letaliteitgrens van de leiding bevindt of voor een toxische stof waarbij het bestemmingsplan zich geheel buiten de plaatsgebonden risico 10-8 bevindt of;
- het groepsrisico niet hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde;
- de toename van het groepsrisico minder is dan 10% voor zover de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden.

In dit geval worden er binnen het bestemmingsplan geen nieuwe ontwikkelingen mogelijk gemaakt die leiden tot een significante toename van het groepsrisico. Het groepsrisico komt voor een aantal leidingen boven de 10% van de oriëntatiewaarde uit, maar er is nergens sprake van een toename van 10%. Tevens wordt de oriëntatiewaarde nergens overschreden. Volstaan kan derhalve worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico.

Een beperkte verantwoording van de risico's dient in dit geval de volgende onderwerpen te bevatten:

- de personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleiding.
- De te verwachte toekomstige personendichtheid in het geval er concrete ontwikkelingen in het invloedsgebied zijn.
- de mogelijkheden tot bestrijding en beperking van rampen;
- de mogelijkheden tot zelfredzaamheid van personen in het plangebied.

Het bevoegd gezag (de gemeenteraad als het bestuursorgaan dat het bestemmingsplan vaststelt) is verplicht de regionale brandweer in de gelegenheid te stellen om een advies uit te brengen over de mogelijkheden tot bestrijding en beperking van rampen en de zelfredzaamheid van personen in het plangebied.

4.1.1 Het aantal personen binnen het invloedsgebied

Alleen voor inrichtingen die onder het besluit externe veiligheid inrichtingen(BEVI) vallen is het verplicht om het groepsrisico te motiveren.

Voor deze inrichtingen is in paragraaf 3.1 t/m 3.4 weergegeven hoeveel mensen zich binnen de invloedsgebieden van de inrichtingen bevinden.

4.1.2 Omvang van het groepsrisico

In paragraaf 3.1 t/m 3.4 is tevens weergegeven hoe hoog het groepsrisico is bij de inrichtingen die onder het BEVI vallen. Geconcludeerd kan worden dat bij geen van de inrichtingen sprake is van een hoog groepsrisico. Het groepsrisico blijft bij alle inrichtingen onder de oriëntatiewaarde. Geconcludeerd kan worden dat het groepsrisico nergens binnen het buitengebied van de gemeente Berkelland een grote omvang heeft.

4.1.3 De mogelijkheid tot risicovermindering

Mogelijkheden tot risicovermindering worden grotendeels tijdens het ontwerp van het gebied bedacht en doorgevoerd in dit ontwerp. Voorbeelden hiervan zijn:

- het veiliger maken van de risicobron;
- het beperken van de personendichtheid rond risicobronnen;
- het in acht houden van grotere bebouwingsafstanden tot risico-objecten;
- zorgen voor een goede wegenstructuur binnen het invloedsgebied.

In deze casus gaat het om een grotendeels consoliderend bestemmingsplan. Dit betekent dat zonder een hoge investering voor bijvoorbeeld het afbreken van gebouwen of het saneren van een risicobron geen risicovermindering mogelijk is.

4.1.4 Alternatieven

Voor dit bestemmingsplan is op dit moment geen alternatief voor handen. Alle objecten binnen het plangebied zijn al gerealiseerd. Hetzelfde geldt voor enkele percelen waar een tweede bedrijfswoning mogelijk is. Deze veranderingen hebben echter geen groot effect op het groepsrisico. Deze veranderingen vallen ook niet binnen een plaatsgebondenrisico contour. Het bouwen van extra woningen binnen plaatsgebonden risicocontouren $PR10^{-6}$ wordt in elk geval onmogelijk gemaakt binnen dit bestemmingsplan. De bouw van een extra woning zorgt in de nabijheid van geen enkele risicovolle inrichting voor het overschrijden van de oriënterende waarde. In paragraaf 3.5.2 is de conclusie getrokken dat bij geen enkel object het groepsrisico in de buurt van de oriënterende waarde komt.

4.1.5 Beheersbaarheid en bestrijdbaarheid

Beheersbaarheid en bestrijdbaarheid gaan over de mogelijkheden voor de hulpdiensten om een mogelijk incident bij een van de risicovolle inrichtingen te bestrijden en beheersen. Hiervoor is voldoende bluswater en voldoende capaciteit van de hulpdiensten belangrijk.

Voor dit bestemmingsplan geldt dat van de aanwezige inrichtingen met een verhoogd risico een bereikbaarheidskaart bij de brandweer aanwezig is waarop de belangrijkste gegevens van het bedrijf, inclusief aanrijdroutes en bluswatervoorziening vermeld staan. Tevens is in het verleden bij aanleg van deze bedrijven door de brandweer al gekeken naar de beheersbaarheid en bestrijdbaarheid van mogelijke calamiteiten.
Nu het een bestaande situatie betreft is met bovenstaande de beheersbaarheid en bestrijdbaarheid voldoende gemotiveerd.

4.1.6 Zelfredzaamheid

Voor de zelfredzaamheid geldt net als voor de andere punten in dit plan, dat hier op dit moment weinig invloed op kan worden uitgeoefend. Het wegennet ligt al. In de nabijheid van risicovolle inrichtingen zijn voor zover mogelijk geen objecten gevestigd waarin grote aantallen minder zelfredzame personen aanwezig zijn.

Bij toekomstige functiewisselingen die binnen het huidige bestemmingsplan vallen zal aandacht worden besteed aan de zelfredzaamheid van de mensen die gebruik gaan maken van de toekomstige functie.
Hiermee wordt de zelfredzaamheid voor deze bestaande situatie voldoende gemotiveerd.

4.1.7 Nut en noodzaak van de ontwikkeling

Het betreft een grotendeels consoliderend bestemmingsplan. In basis is het nuttig en noodzakelijk om een bestemmingsplan elke 10 jaar te actualiseren.

4.1.8 Advisering regionale brandweer

Volgens artikel 13 van het BEVI is de regionale brandweer een verplichte adviseur bij bestemmingsplannen waarop het BEVI van toepassing is. Geadviseerd wordt om de brandweer een mogelijkheid te geven om te adviseren met betrekking tot dit bestemmingsplan.

Op 17 juli 2017 heeft de Veiligheidsregio advies uitgebracht (kenmerk: 16-28354/17-051545) met betrekking tot dit bestemmingsplan. Het advies is opgenomen als bijlage. De adviezen van de Veiligheidsregio Noord- en Oost- Gelderland zijn voor zover noodzakelijk in dit document verwerkt. In dit advies wordt geconcludeerd dat aan regelgeving uit het Bevi, Bevb en Bevt wordt voldaan.

5 Conclusies

Voor geen van de aanwezige inrichtingen of transportmodaliteiten zorgt het aanwezige plaatsgebonden risico voor belemmeringen voor actualisatie van het bestemmingsplan.

Voor geen van de aanwezige inrichtingen of transportmodaliteiten zorgt het aanwezige groepsrisico voor belemmering van de actualisatie van het bestemmingsplan.

Het in de beleidsvisie externe veiligheid vastgestelde beleid, vormt geen belemmering voor de actualisatie van dit bestemmingsplan.

6 Bijlagen

Bijlage 1: Groepsrisicoberekening LPG tankstation Esso Neede
Bijlage 2: Groepsrisicoberekening LPG tankstation Kanters Motorbrandstoffen
Bijlage 3: Groepsrisicoberekening LPG tankstation Brandoil
Bijlage 4: Groepsrisicoberekening LPG tankstation Oosterveen's oliehandel BV
Bijlage 5: Indicatieve QRA berekening weg
Bijlage 6: Rapportage QRA berekeningen hogedruk aardgasleidingen
Bijlage 7: QRA berekening LNG tankstation Brand Oil Nettelhorsterweg 11 Geesteren
Bijlage 8: Advies VNOG van 17 juli 2017 kenmerk: 16-28354/17-051545

Disclaimer

De LPG-rekentool is aangepast op het Revi, zoals deze in juli 2007 in werking is getreden. Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:

• Nieuwe situaties, (nieuwe ruimtelijke besluiten of milieubeheervergunningen).
• Bestaande situaties.
• Zowel nieuwe als bestaande situaties (de tool geeft beide fN-curves).

Nieuwe situaties
Nieuwe situaties zijn bestemmingsplannen of milieubeheervergunningen die voor 2010, of voordat de LPG-branche de convenantmaatregelen heeft gerealiseerd, worden vastgesteld.
Bij de berekening voor nieuwe situaties, wordt gebruik gemaakt van de bestaande LPG-rekentool, welke gebaseerd is op de faalfrequenties zoals opgenomen in het Revi 2004. Daarom wordt dit onderdeel van de rekentool ook ‘Revi 2004’ genoemd. De convenant-maatregelen (verbeterde losslang, coating op de tankwagen) worden bij deze berekening niet meegenomen.

Betrouwbaarheid berekening Revi 2004
Indien de entree-criteria in het begin van de invulbladen van de rekentool juist worden ingevuld, dan heeft het rekenresultaat van de LPG-rekentool een zeer hoge, met een QRA te vergelijken, betrouwbaarheid.

Bestaande situaties
Bestaande situaties zijn situaties waarbij geen nieuw ruimtelijk besluit of nieuwe milieubeheervergunning speelt of waarbij het effect van een ‘niet urgente’ sanering van een LPG-tankstation moet worden beoor¬deeld. Bij dit onderdeel van de rekentool, dat ‘Revi 2007’ wordt genoemd, zijn de de effecten van de convenantmaatregelen ingebouwd.

Betrouwbaarheid berekening 2007
Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de ‘Revi 2004’ berekening.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de ‘Revi 2004-berekening’ sprake is van één zeer dominant scenario, de Bleve. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door de convenantmaatregelen is bij de ‘Revi 2007-berekening’ het Bleve-scenario van sterk verminderd belang. Ook is de bijdrage van de losslang in de risicoberekening sterk gereduceerd. Door het wegvallen van deze ‘bovenliggende’ risicoscenario’s, wordt het voorheen onderliggende scenario, het ontwijken van gaswolk bij de ondergrondse tank, mede bepalend. De verspreiding van deze gaswolk en de plaats van ontsteking van deze wolk, wordt beïnvloed door de windrichting en de locatiespecifieke aanwezigheid van ontstekingsbronnen. Het effect op het GR van de gaswolk (zowel directe ontsteking als vertraagde onsteking) is met complexe wiskundige formules benaderd en is daarmee niet zo eenvoudig en precies berekend als bij de Bleve scenario's. Het is daarom aannemelijk te veronderstellen dat de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de REVI 2007 module van de tool iets lager is dan de REVI 2004 module van de tool.

Overigens wordt opgemerkt dat de REVI 2007 module van de tool als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toepast waardoor het GR minimaal gelijk is, en in andere gevallen hoger ligt dan de GR curve berekend met Safeti-NL (voor slachtofferaantallen hoger dan 13).

Daarom: Indien de Revi 2007 berekening volledig betrouwbaar moet zijn, of wanneer de uitkomst zeer nabij de oriëntatiewaarde ligt, wordt het uitvoeren van een volwaardige QRA met Safeti-NL aanbevolen.

Basis Gegevens

Project **Esso Neede**

Locatie LPG-tankstation

Straat	Rondweg
Huisnummer	14
Postcode	7161RK

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Regio Achterhoek
Naam persoon	F. Th. Geurts
Telefoonnummer	0314-321203
Datum berekening	2011-07-04

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening volgens Revi2007	Nee

Toepasbaarheid

Tankstation

1. LPG vulpunt, voorraadtank en afleverzuil maken onderdeel uit van één openbaar tankstation?	Ja
2. Worden op het LPG tankstation ook nog één of meer van de volgende stoffen verladen - Waterstof	Nee
3. LPG voorraadtank wordt bevoorraad met LPG tankwagens?	Ja
4. Eén LPG vulpunt bedient één LPG voorraadtank?	Ja
5. LPG voorraadtank heeft een volume van 20 m3 of 40 m3 ?	Ja
6. LPG voorraadtank is in de grond ingegraven of ingeterpt?	Ja
7. De afstand van het LPG vulpunt tot aan de LPG voorraadtank bedraagt	10-50m
8. Zijn er venstertijden van toepassing op de laadtijden van de LPG-tankwagen?	Nee
9. De LPG doorzet is in de milieuvergunning beperkt tot 500 m3, 1000 m3 of 1.500 m3?	Ja
10. Bevinden zich mensen (niet behorend tot de inrichting van het LPG tankstation) binnen een cirkel rondom het vulpunt (eventueel ondergrondse tank) met een straal van 25 meter?	Nee

Bevolking

Binnen een straal van 150 meter van het vulpunt of ondergrondse tank komen de volgende items voor:

Verzorgingstehuis, verpleegtehuis, ziekenhuis, kinderdagverblijf	
Evenementenhal, congrescentrum, dierentuin	
Bioscoop, theater, (voetbal)stadion	
Zwembad, sporthal, tennisbaan	
Of andere functies met afwijkende verblijfstijden	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

Technische gegevens

Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	is geïsoleerd, waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid)

Omgevingsbrand

1. Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG vulpunt:
minder dan 17,5 meter
2. Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG vulpunt:
5 meter of meer
3. Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG vulpunt:
minder dan 25 meter
4. Hoogte gebouw tankstation:
minder dan 5 meter
5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? :
Nee
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG vulpunt:
minder dan 10 meter

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Esso Neede

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening groepsrisico Esso Neede
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	8	19.2	9.6	19.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			**9.6**	**19.2**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Esso Neede

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening groepsrisico Esso Neede
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	6	14.4	7.2	14.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			**7.2**	**14.4**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Esso Neede

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening groepsrisico Esso Neede
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	8	19.2	9.6	19.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			**9.6**	**19.2**

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening groepsrisico Esso Neede
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	8	19.2	9.6	19.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			**9.6**	**19.2**

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening groepsrisico Esso Neede
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	6	14.4	7.2	14.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			**7.2**	**14.4**

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening groepsrisico Esso Neede
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	6	14.4	7.2	14.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			**7.2**	**14.4**

Resultaat REVI2004

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening groepsrisico Esso Neede
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	9.6	19.2
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	16.8	33.6
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	26.4	52.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Esso Neede

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening groepsrisico Esso Neede
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	9.60	8.97	19.20	17.94
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	9.60	9.60	19.20	19.20
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	9.60	9.60	19.20	19.20
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	9.60	9.60	19.20	19.20
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	9.60	9.60	19.20	19.20
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	9.60	6.90	19.20	13.80
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	9.60	4.96	19.20	9.92
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	9.60	2.60	19.20	5.20
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	9.60	9.60	19.20	19.20

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

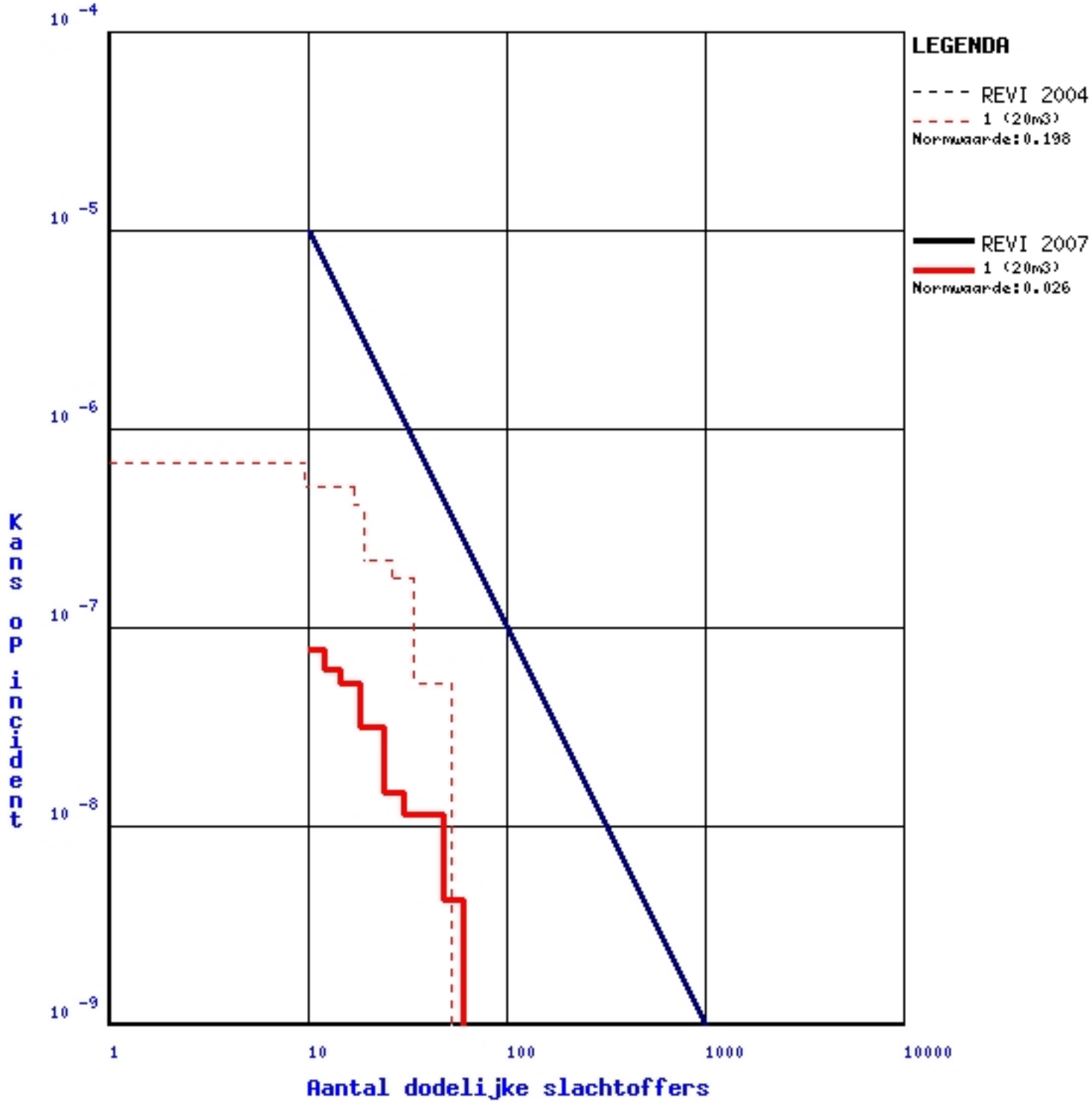
		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	7.20	1.00	14.40	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	7.20	7.20	14.40	14.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	7.20	7.20	14.40	14.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	7.20	7.20	14.40	14.40
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	7.20	0.77	14.40	1.94
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	7.20	0.04	14.40	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	7.20	0.02	14.40	0.04
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	7.20	0.00	14.40	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	7.20	7.20	14.40	14.40

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	7.20	1.00	14.40	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	9.60	9.60	19.20	19.20
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	9.60	9.60	19.20	19.20
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	9.60	2.29	19.20	6.13
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	9.60	0.01	19.20	0.01
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	9.60	0.03	19.20	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	9.60	0.00	19.20	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	9.60	0.00	19.20	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	9.60	9.60	19.20	19.20

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1 Berekening groepsrisico Esso Neede
Groepsberekening 2
Groepsberekening 3
Groepsberekening 4



Toelichting

De grafiek geeft het groepsrisico aan voor de ingevoerde situatie. Het groepsrisico is berekend met de rekenmodule van www.groepsrisico.nl. Deze module is uitsluitend geschikt voor standaardsituaties. De module geeft een indicatie van het groepsrisico. Voor een gedetailleerde berekening dient een risicoanalyse met SAFETI-NL te worden uitgevoerd.

De rekenresultaten kunnen worden gebruikt bij het invullen van de verantwoordingsplicht zoals bedoeld in artikel 12 en 13 van het "Besluit externe veiligheid inrichtingen'. Een oordeel over de toelaatbaarheid van het berekende groepsrisico dient te geschieden op basis van alle elementen van de verantwoordingsplicht. Zie hiervoor de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico.

Deze rekenmodule is ontwikkeld door ingenieursbureau Oranjewoud, in samenwerking met het ministerie van VROM en de Vereniging Vloeibaar Gas.

Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 2.2

Kwantitatieve Risicoanalyse Bestemmingsplan buitengebied berkelland Deel 1 nieuw

Door:
Frans Geurts

Samenvatting

Dit betreft een standaard gegenereerd rapport met het programma Carola. Het onderdeel Samenvatting wordt door het programma Carola niet gevuld. Voor een beschrijving van de berekening wordt verwezen naar het bijgevoegde advies.

Inhoud

Samenvatting 2

1 Inleiding 5

2 Invoergegevens 7
2.1 Interessegebied 7
2.2 Relevante leidingen 7
2.3 Populatie 9

3 Plaatsgebonden risico 11
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 2078_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 11
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 2078_leiding-A-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 11
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 2078_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 12
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 2078_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 12
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 2078_leiding-A-634-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 2078_leiding-N-560-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 2078_leiding-N-560-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 2078_leiding-N-560-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 2078_leiding-N-569-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 15
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 2078_leiding-N-569-84-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 15

4 Groepsrisico screening 17
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 2078_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 2078_leiding-A-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 18
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 2078_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 18
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 2078_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 2078_leiding-A-634-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 2078_leiding-N-560-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 2078_leiding-N-560-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 21
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 2078_leiding-N-560-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 22

4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 2078_leiding-N-569-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 22
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 2078_leiding-N-569-84-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 23

5 FN curves 24
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 2078_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7310.00 en stationing 8310.00 24
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 2078_leiding-A-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3420.00 en stationing 4420.00 24
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 2078_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7340.00 en stationing 8340.00 25
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 2078_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 25
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 2078_leiding-A-634-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7370.00 en stationing 8370.00 25
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 2078_leiding-N-560-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 870.00 26
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 2078_leiding-N-560-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 900.00 en stationing 1640.00 26
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 2078_leiding-N-560-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 26
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 2078_leiding-N-569-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 780.00 en stationing 1780.00 27
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 2078_leiding-N-569-84-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3700.00 en stationing 4700.00 27

6 Conclusies 28

7 Referenties 29

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en –resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen BevB aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

	Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1	**Algemene rapportgegevens**		
	Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
	• naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)		
	• naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
	Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
	Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
	• rekenpakket met versienummer		
	• parameterbestand met versienummer		
	Peildatum QRA	Openbaar	
	• datum van de berekening		Ja
	• datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2	**Algemene beschrijving van de buisleiding(en)**		
	Gegevens buisleiding	Openbaar	
	• naam buisleiding		Ja
	• diameter		Ja
	• druk		Ja
	• eventuele mitigerende maatregelen		Ja
	Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
	• leiding		Ja
	• noordpijl en schaalindicatie		Ja
3	**Beschrijving omgeving**		
	Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
	• bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10^{-6}-contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
	Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
	Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
	Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurbedrijven/ activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	Nee
	Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4	**Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving**		
	Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
	Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10^{-4}, 10^{-5}, 10^{-6}, 10^{-7} en 10^{-8} (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
	FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10^{-9} per jaar	Openbaar	Ja
	FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
	Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
	Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar zijn	Openbaar	Nee
	Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 09-10-2015.

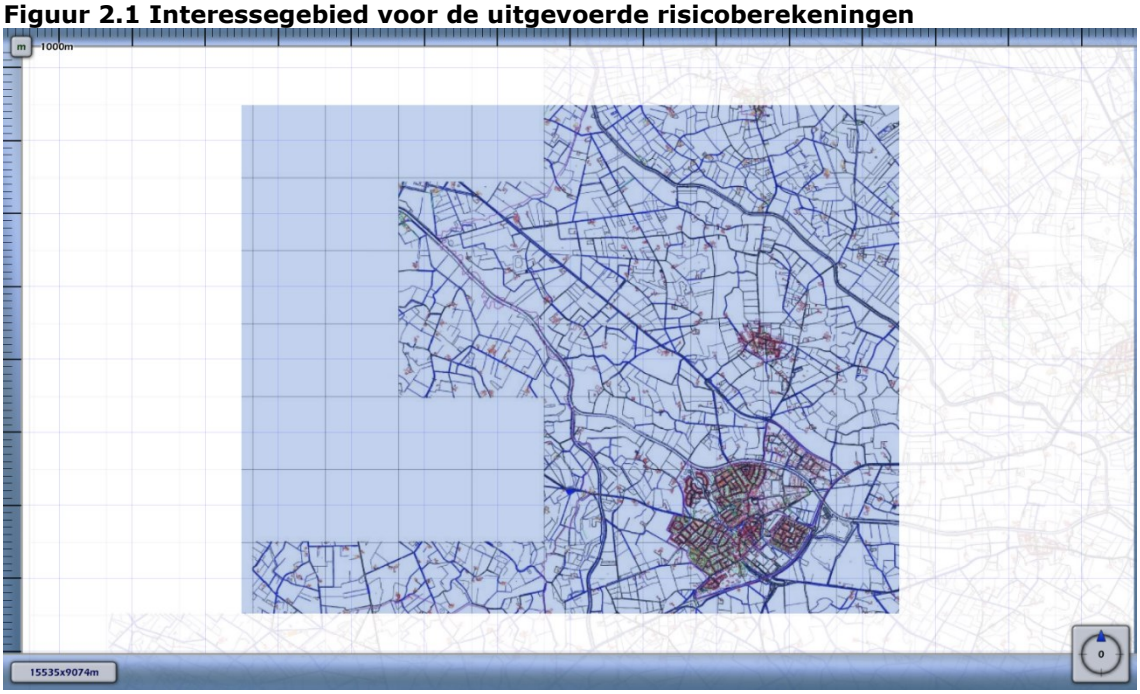
Dit project is opgeslagen onder de naam D:\data\carola\buitengebied berkelland\Deelgebied 1\deelgebied berk1nieuw.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 09-10-2015.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Twente. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

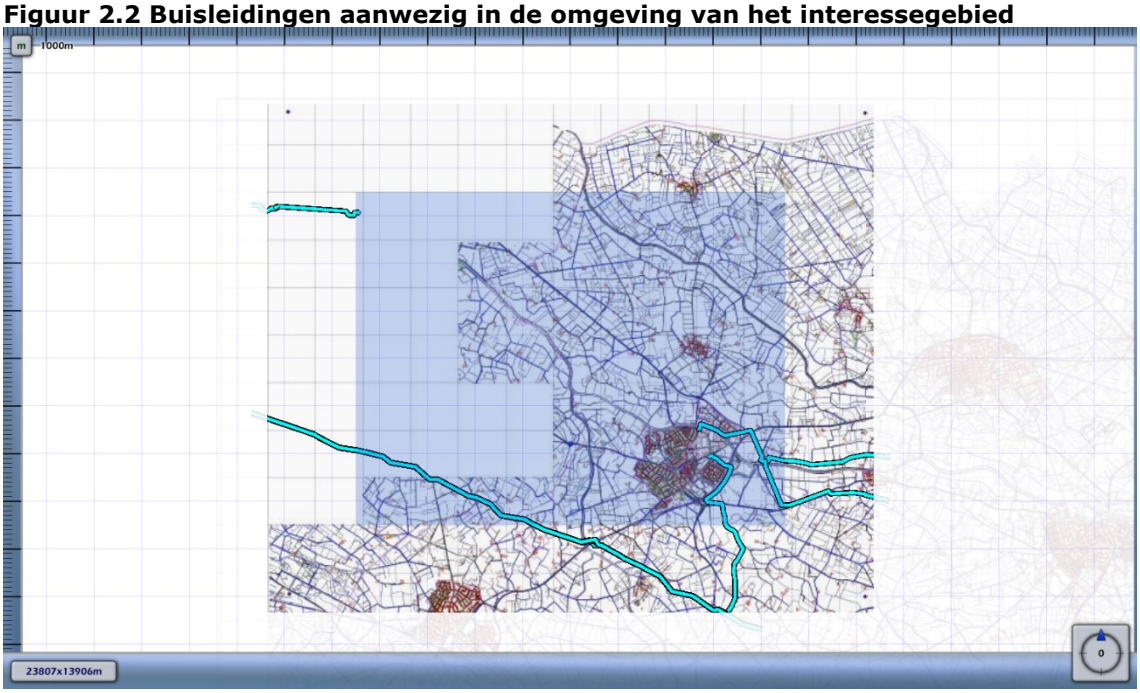
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	2078_leiding-A-529-03-deel-1	457.00	66.20	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2078_leiding-A-529-04-deel-1	168.30	66.20	14-09-2015

N.V. Nederlandse Gasunie	2078_leiding-A-579-deel-1	914.00	66.20	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2078_leiding-A-628-deel-1	914.00	66.20	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2078_leiding-A-634-deel-1	914.00	66.20	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2078_leiding-N-560-01-deel-1	168.30	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2078_leiding-N-560-07-deel-1	159.00	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2078_leiding-N-560-08-deel-1	168.30	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2078_leiding-N-569-08-deel-1	168.30	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2078_leiding-N-569-84-deel-1	114.30	40.00	14-09-2015

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



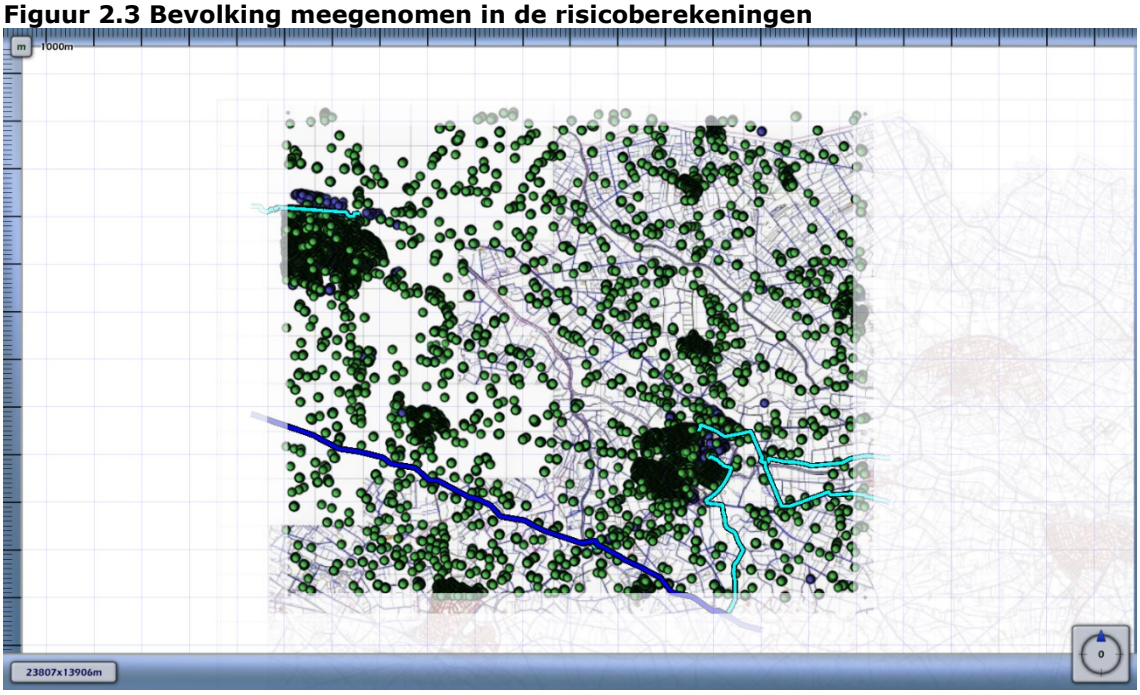
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen

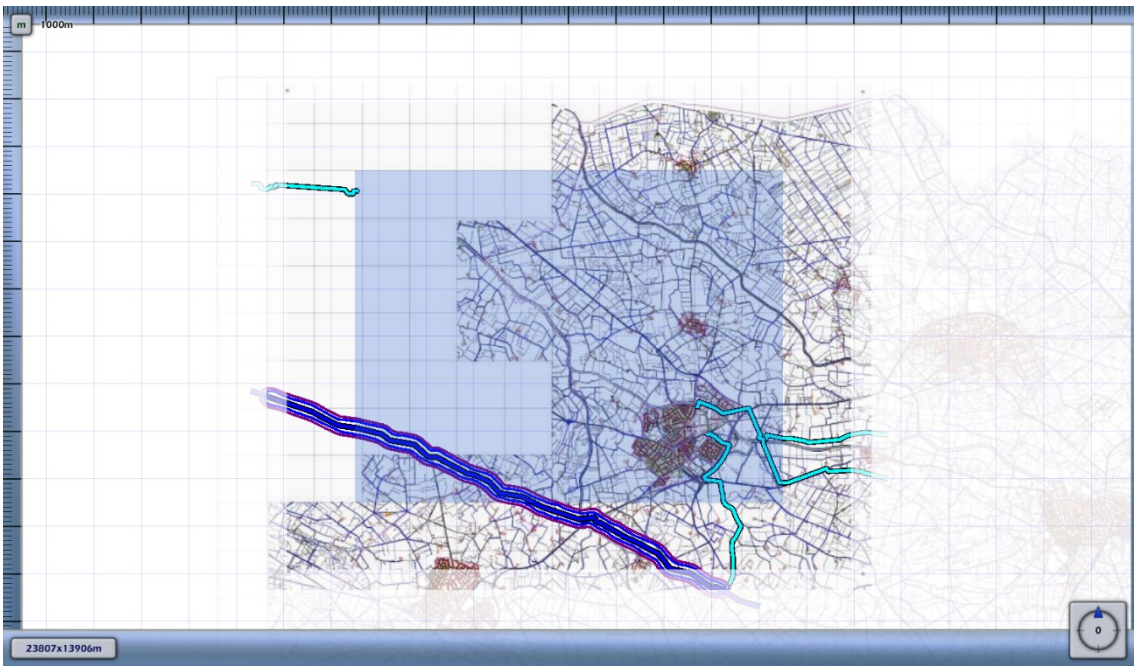
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
wonen.txt	Wonen	30165	
werken_dag.txt	Werken	10505	
werken_nacht.txt	Werken	1105	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
beurzen_dag.txt	Evenement	267	
hotels_nacht.txt	Wonen	724	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
kinderopv_dag.txt	Werken	327	100/ 0/ 25/ 1/ 100/ 100
onderwijs_dag.txt	Werken	3689	100/ 0/ 25/ 1/ 100/ 100
prkcamp_dag.txt	Wonen	2893	100/ 100/ 100/ 100/ 100/ 100
recreatie_dag.txt	Werken	272	100/ 0/ 100/ 100/ 100/ 100
sporta_dag.txt	Werken	218	
sporta_nacht.txt	Werken	219	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
zalenc_dag.txt	Werken	441	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
zorgin_dag.txt	Wonen	461	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

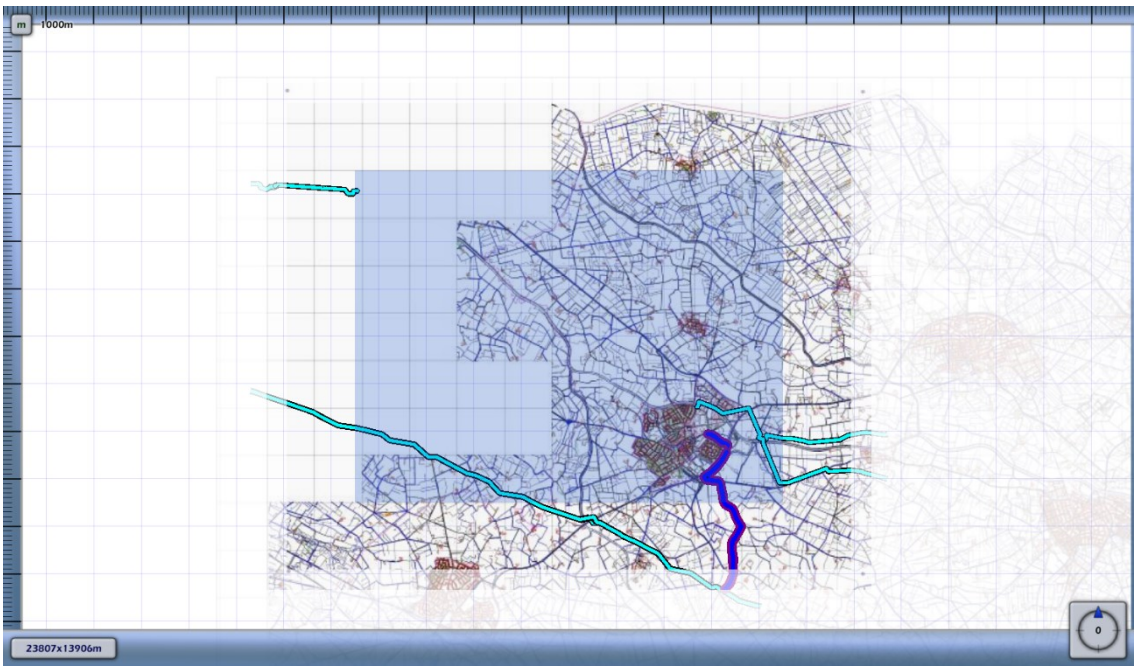
3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

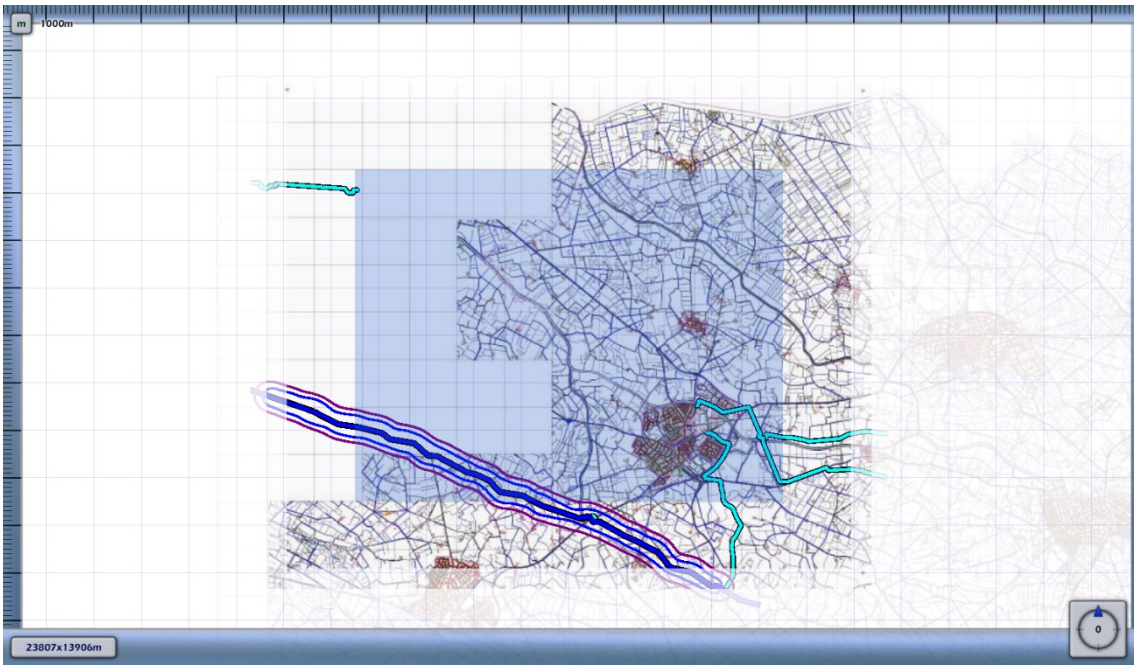
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 2078_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



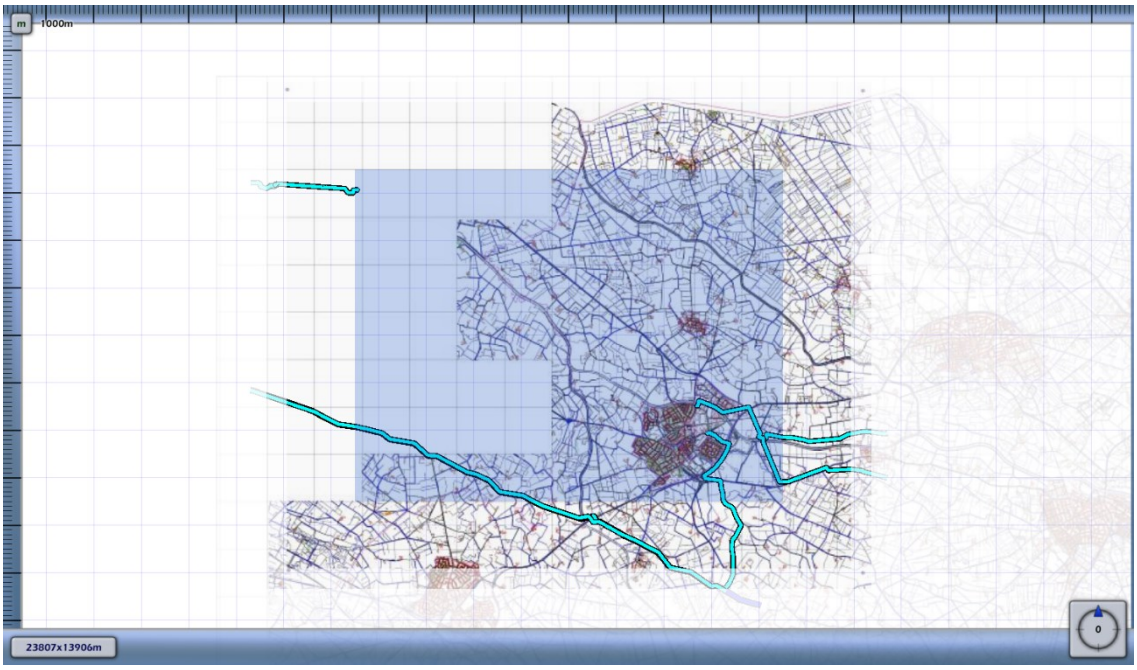
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 2078_leiding-A-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



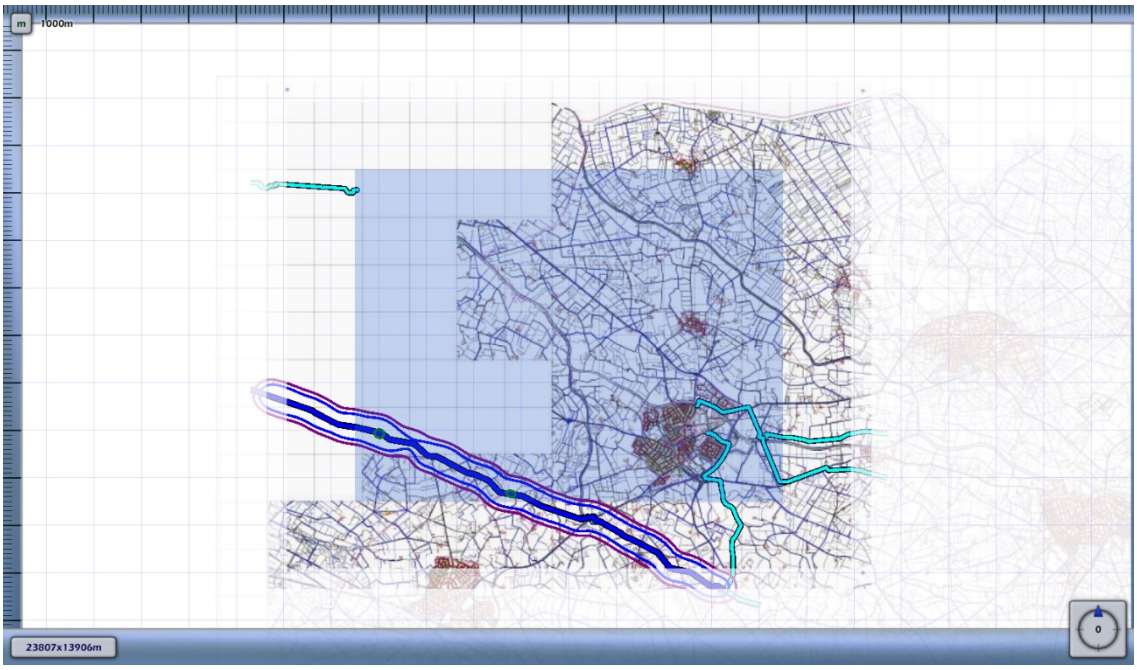
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 2078_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



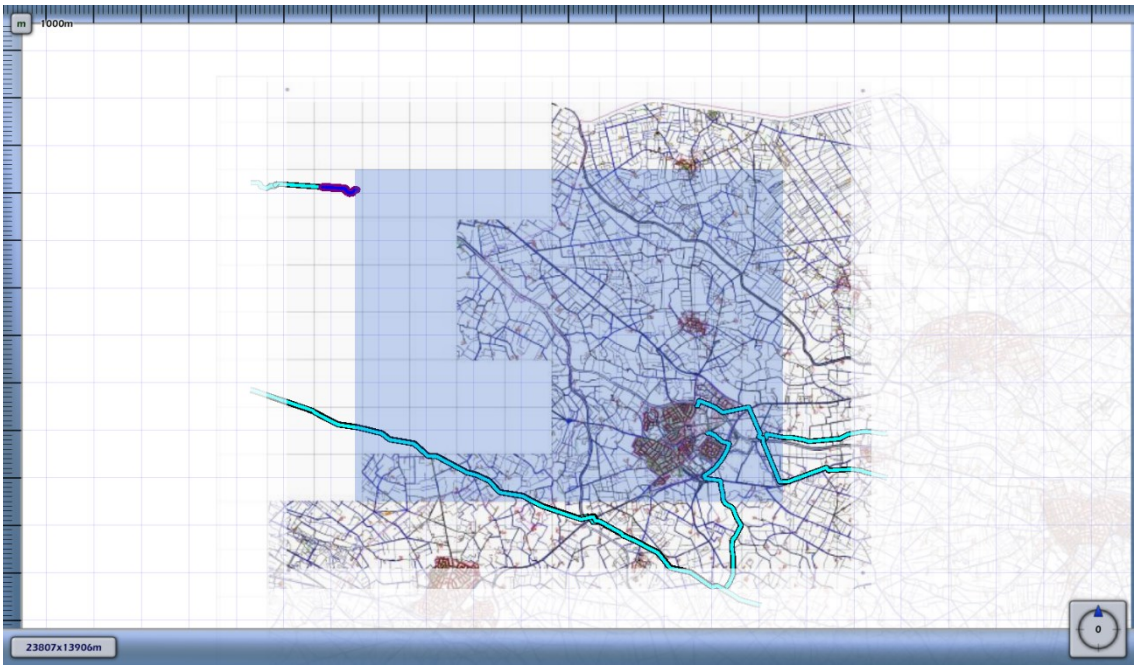
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 2078_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



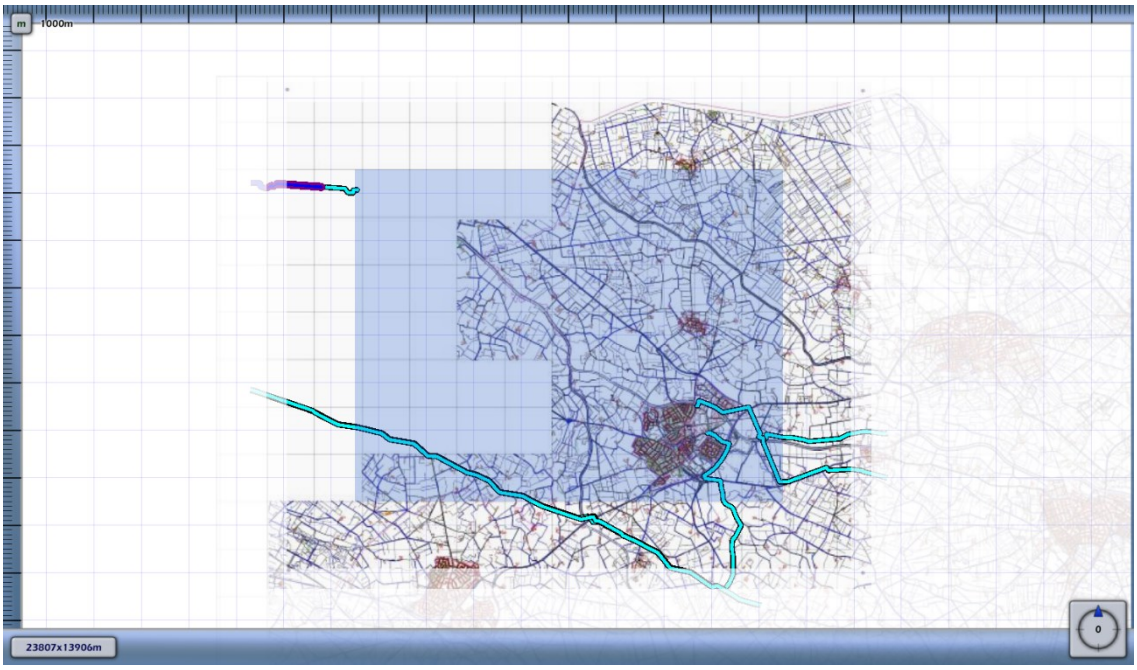
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 2078_leiding-A-634-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



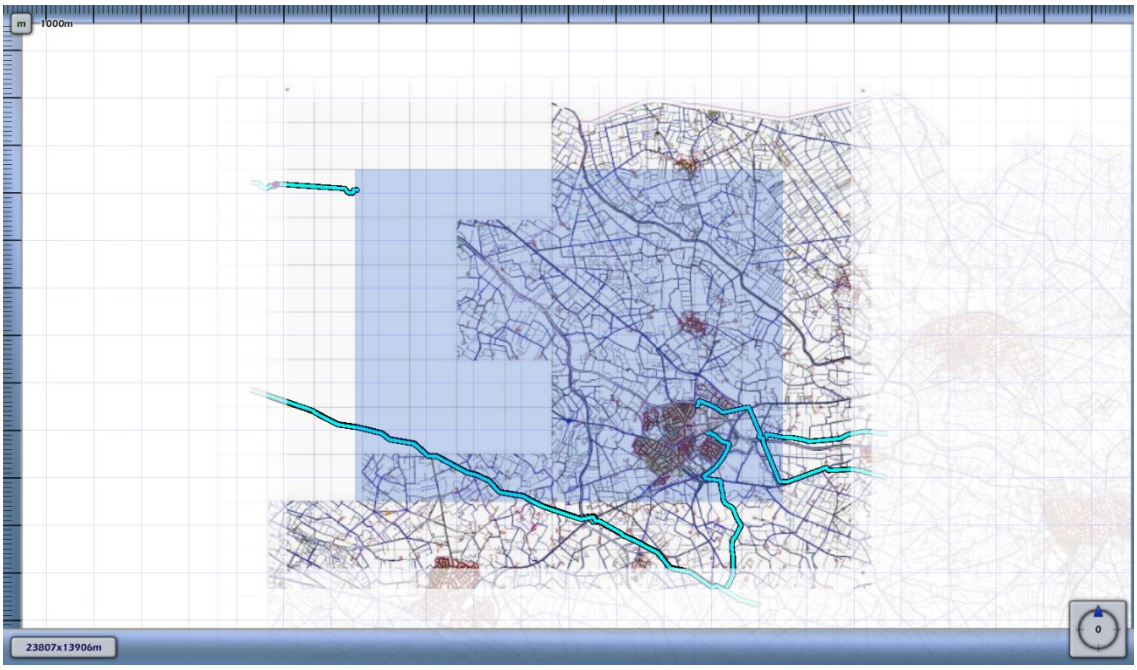
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 2078_leiding-N-560-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



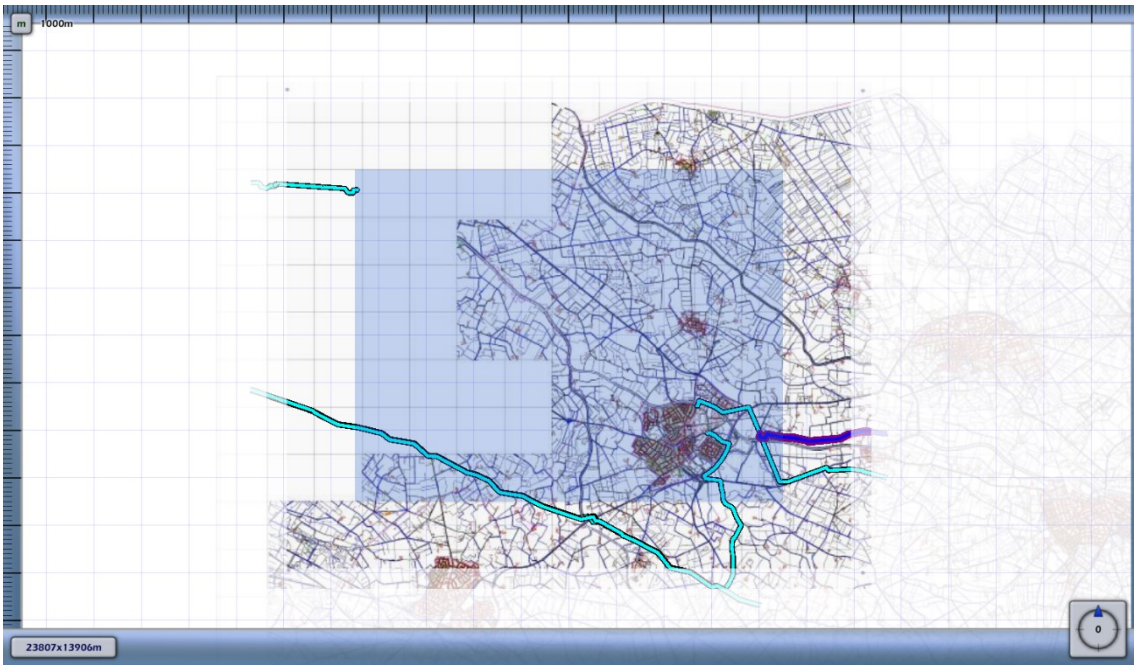
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 2078_leiding-N-560-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



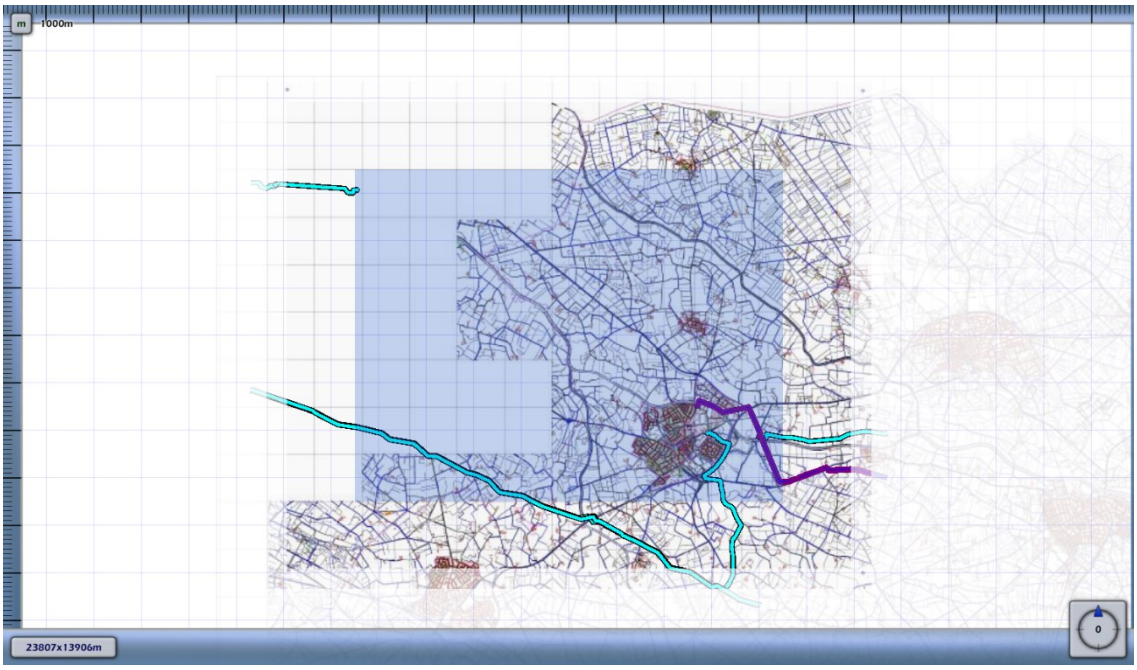
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 2078_leiding-N-560-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 2078_leiding-N-569-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 2078_leiding-N-569-84-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



1E-4	
1E-5	

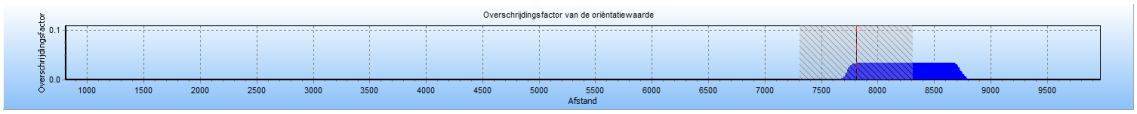
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

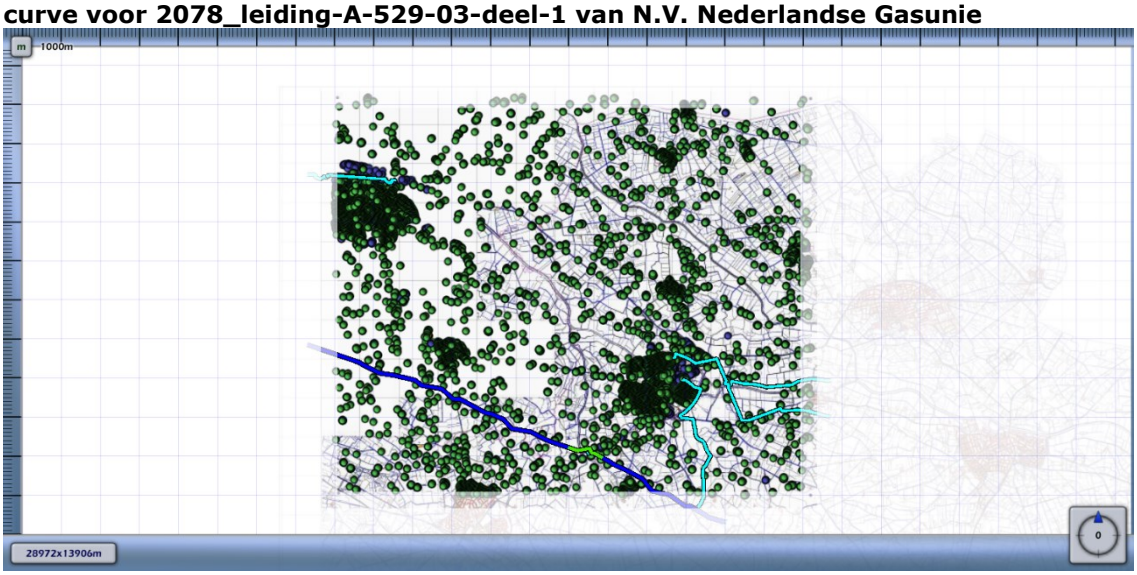
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 2078_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



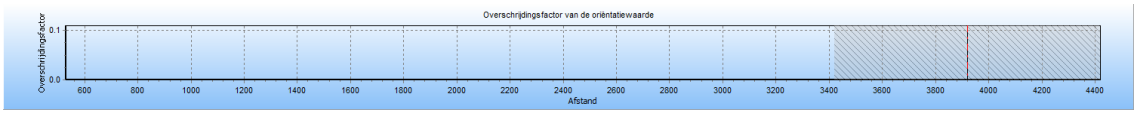
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 136 slachtoffers en een frequentie van 1.80E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.033 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 7310.00 en stationing 8310.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2078_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 2078_leiding-A-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



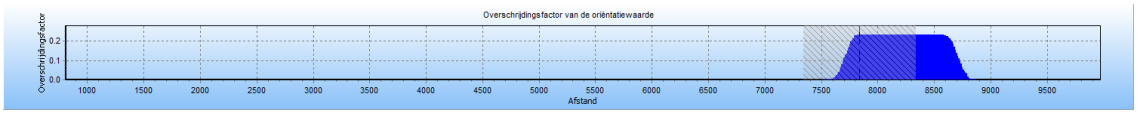
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 9.88E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.195E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3420.00 en stationing 4420.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2078_leiding-A-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



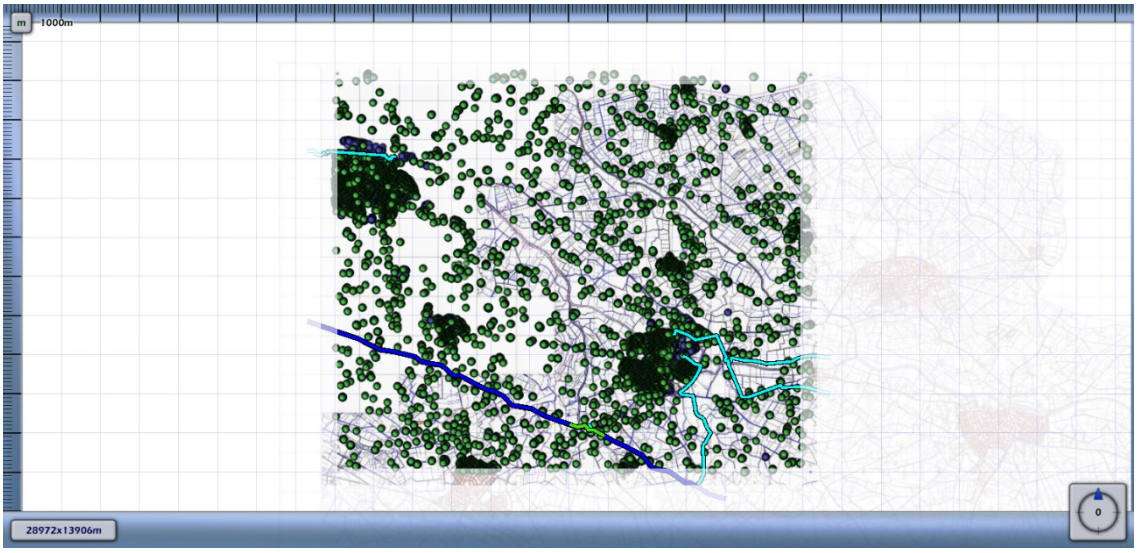
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 2078_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



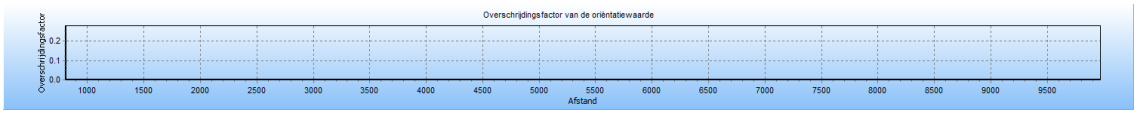
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 200 slachtoffers en een frequentie van 5.81E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.232 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 7340.00 en stationing 8340.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2078_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



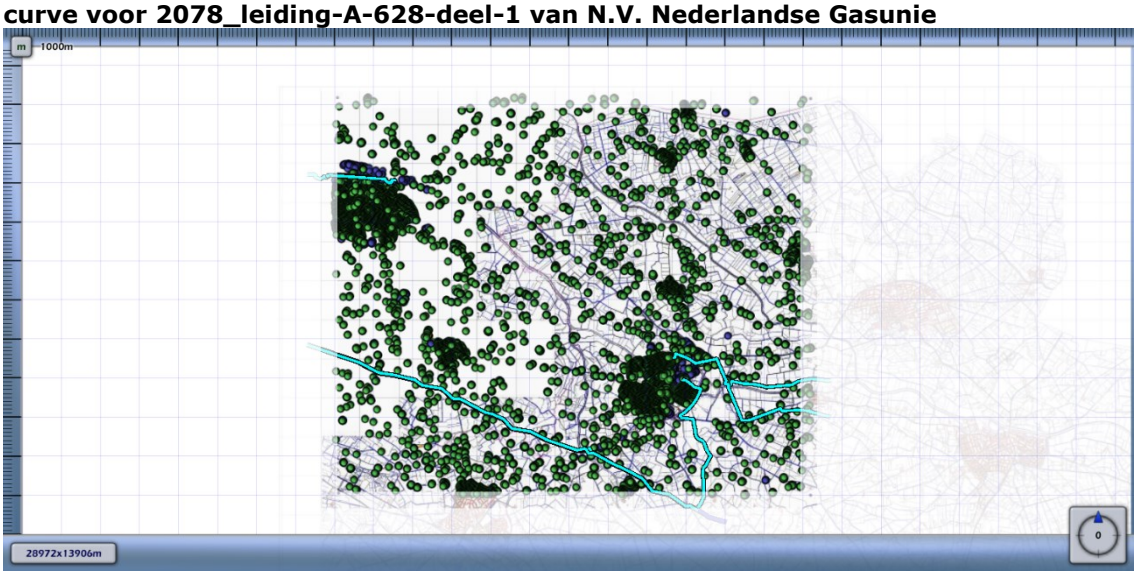
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 2078_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



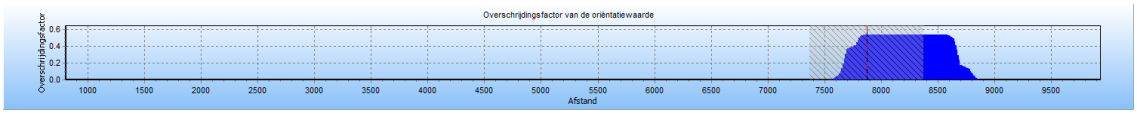
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2078_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



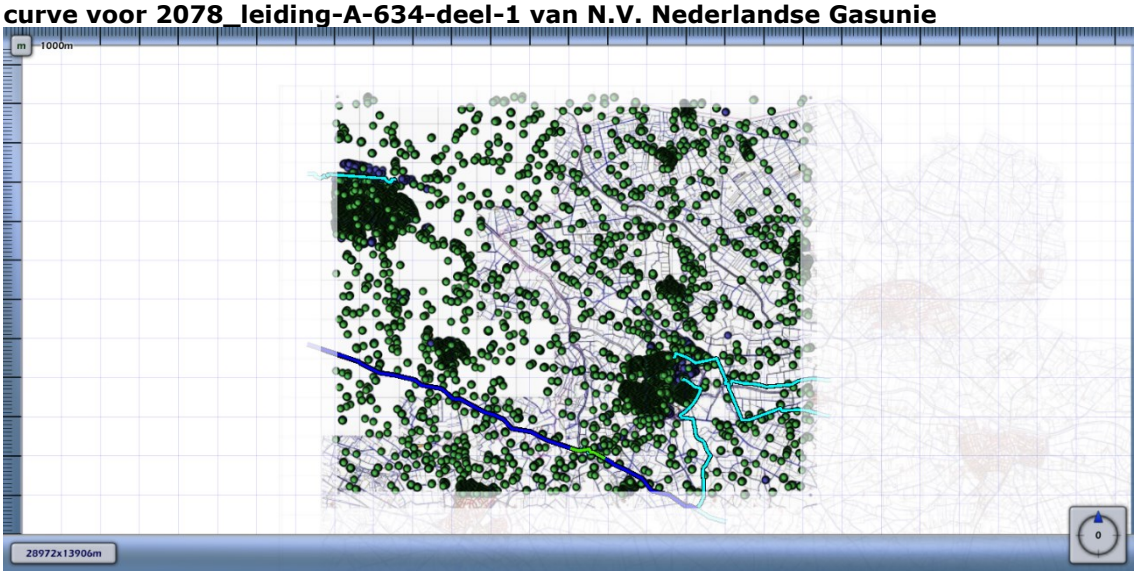
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 2078_leiding-A-634-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



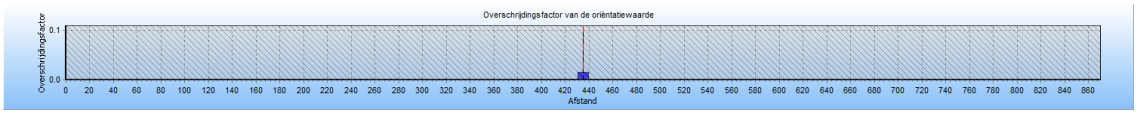
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 205 slachtoffers en een frequentie van 1.26E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.530 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 7370.00 en stationing 8370.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2078_leiding-A-634-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



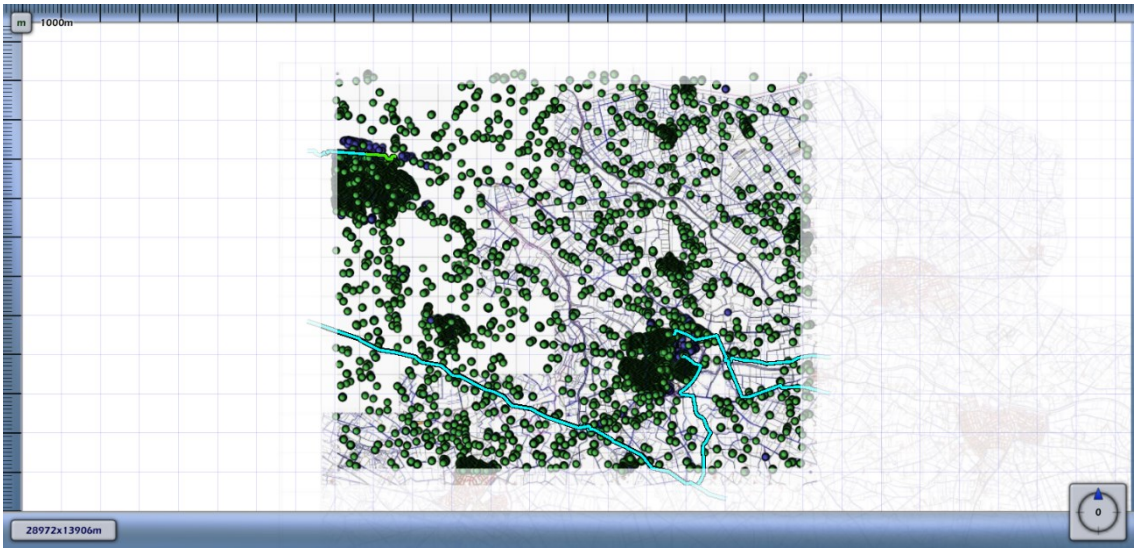
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 2078_leiding-N-560-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



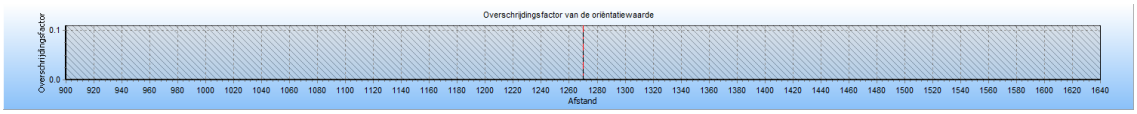
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 38 slachtoffers en een frequentie van 1.04E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.015 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 870.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2078_leiding-N-560-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 2078_leiding-N-560-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



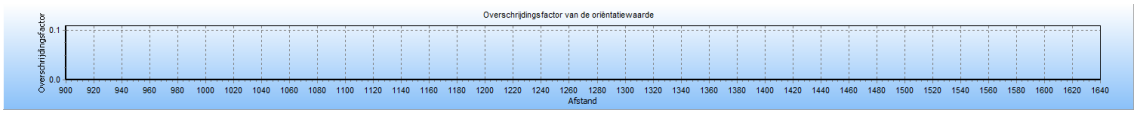
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 30 slachtoffers en een frequentie van 2.29E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.065E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 900.00 en stationing 1640.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2078_leiding-N-560-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



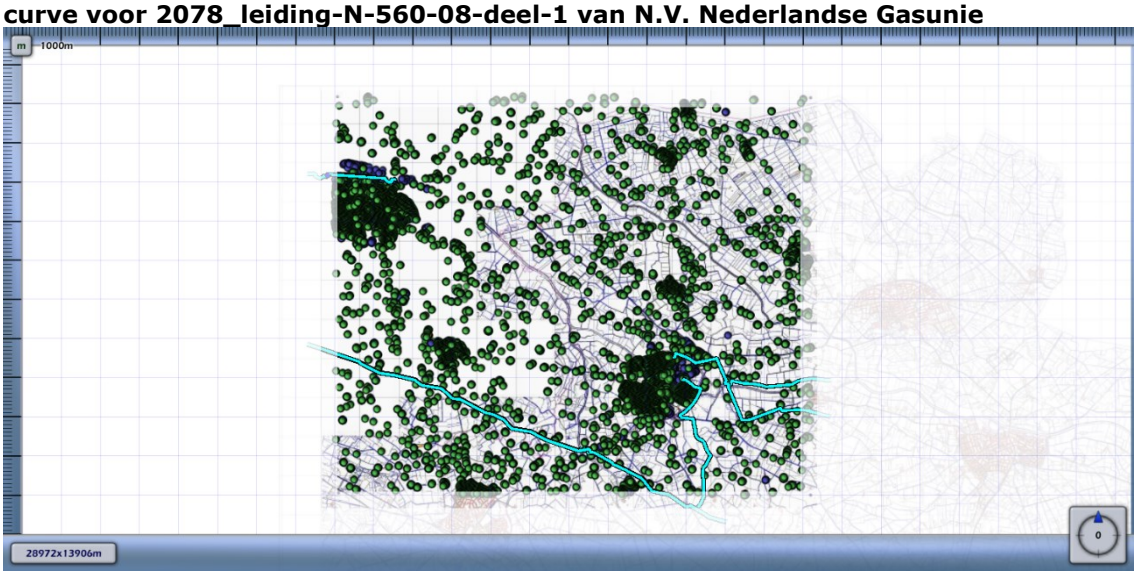
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 2078_leiding-N-560-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



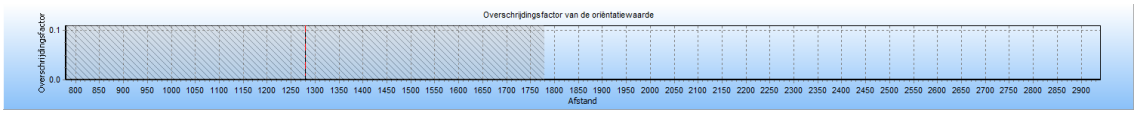
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2078_leiding-N-560-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



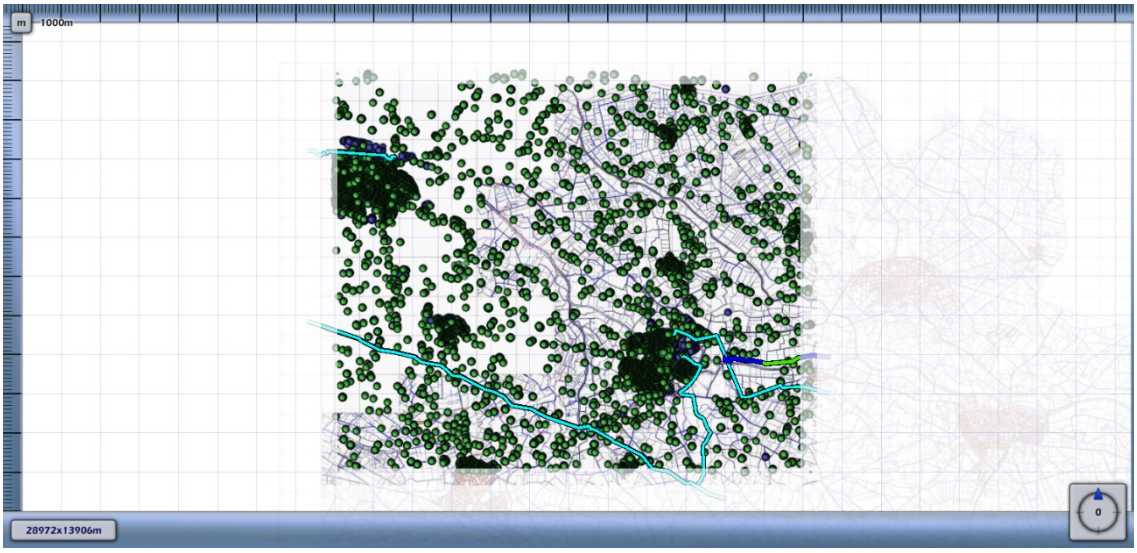
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 2078_leiding-N-569-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



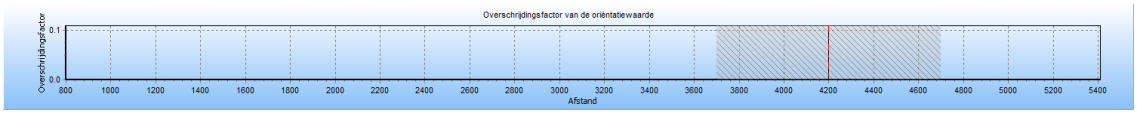
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 780.00 en stationing 1780.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2078_leiding-N-569-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 2078_leiding-N-569-84-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 1.97E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.840E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3700.00 en stationing 4700.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

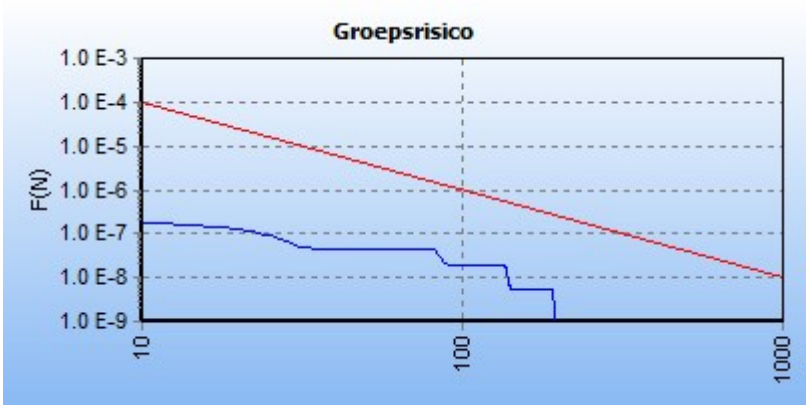
Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2078_leiding-N-569-84-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



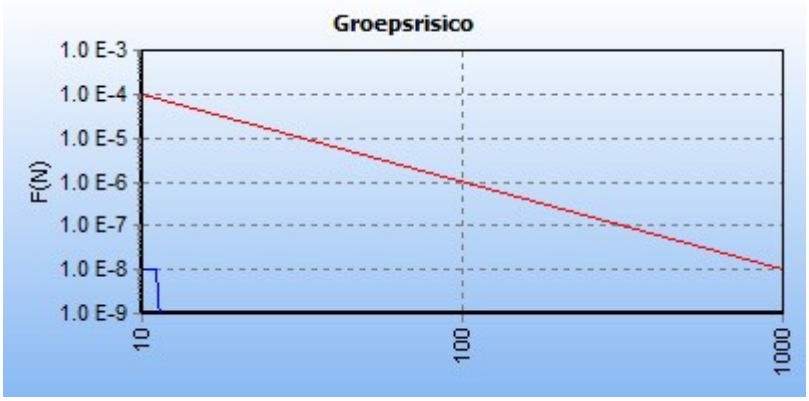
5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 2078_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7310.00 en stationing 8310.00



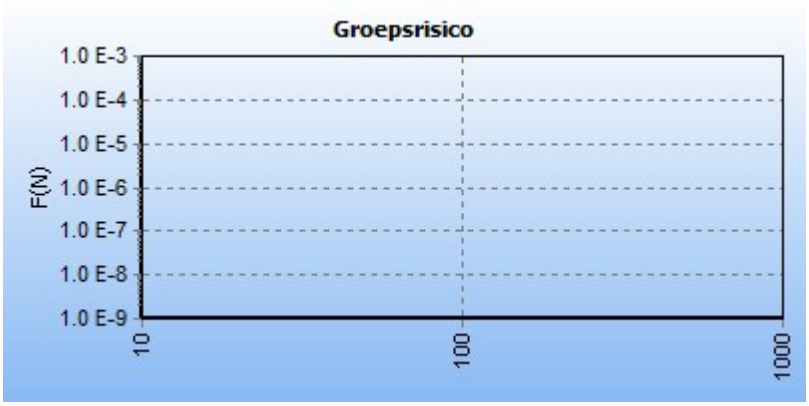
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 2078_leiding-A-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3420.00 en stationing 4420.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 2078_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7340.00 en stationing 8340.00



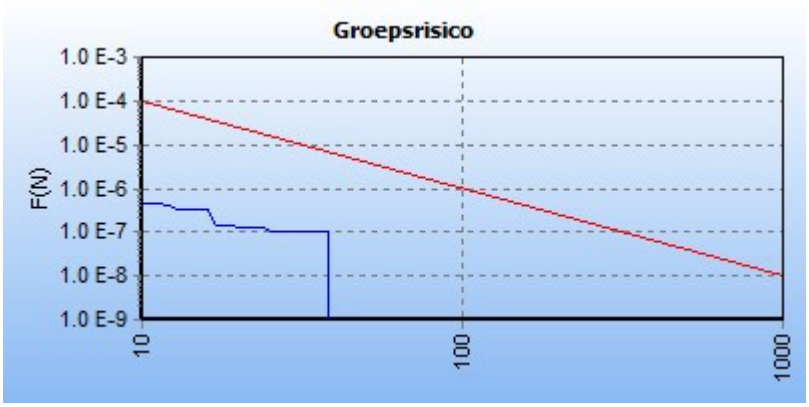
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 2078_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 2078_leiding-A-634-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7370.00 en stationing 8370.00



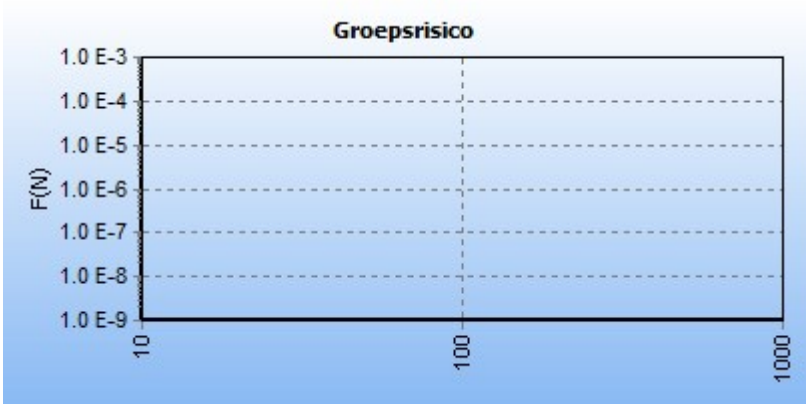
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 2078_leiding-N-560-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 870.00



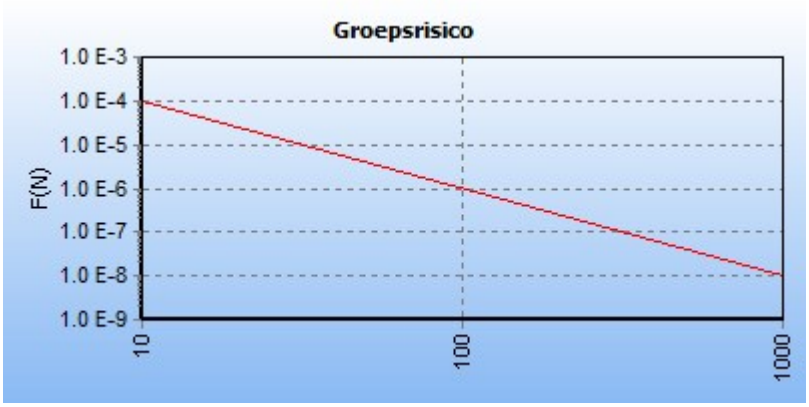
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 2078_leiding-N-560-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 900.00 en stationing 1640.00



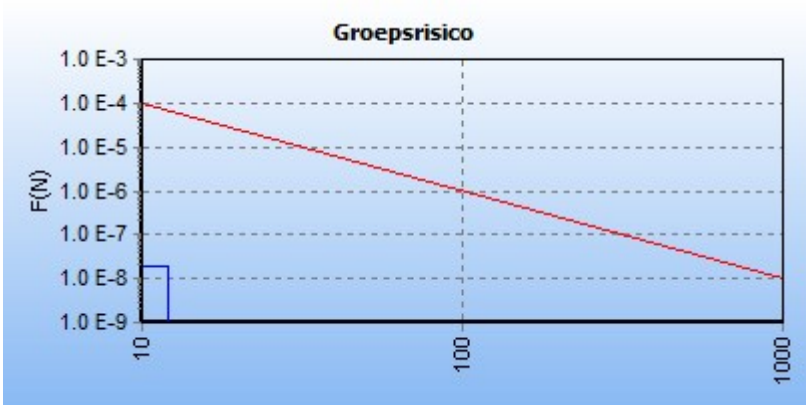
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 2078_leiding-N-560-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 2078_leiding-N-569-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 780.00 en stationing 1780.00



5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 2078_leiding-N-569-84-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3700.00 en stationing 4700.00



6 Conclusies

Dit betreft een standaard gegenereerd rapport met het programma Carola. Het onderdeel conclusies wordt door het programma Carola niet gevuld. Voor de conclusies na aanleiding van de berekening wordt verwezen naar het bijgevoegde advies.

7 Referenties

[1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.

[2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.

[3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.

[4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.

[5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

Disclaimer

De LPG-rekentool is aangepast op het Revi, zoals deze in juli 2007 in werking is getreden. Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:

• Nieuwe situaties, (nieuwe ruimtelijke besluiten of milieubeheervergunningen).
• Bestaande situaties.
• Zowel nieuwe als bestaande situaties (de tool geeft beide fN-curves).

Nieuwe situaties
Nieuwe situaties zijn bestemmingsplannen of milieubeheervergunningen die voor 2010, of voordat de LPG-branche de convenantmaatregelen heeft gerealiseerd, worden vastgesteld.
Bij de berekening voor nieuwe situaties, wordt gebruik gemaakt van de bestaande LPG-rekentool, welke gebaseerd is op de faalfrequenties zoals opgenomen in het Revi 2004. Daarom wordt dit onderdeel van de rekentool ook ‘Revi 2004’ genoemd. De convenant-maatregelen (verbeterde losslang, coating op de tankwagen) worden bij deze berekening niet meegenomen.

Betrouwbaarheid berekening Revi 2004
Indien de entree-criteria in het begin van de invulbladen van de rekentool juist worden ingevuld, dan heeft het rekenresultaat van de LPG-rekentool een zeer hoge, met een QRA te vergelijken, betrouwbaarheid.

Bestaande situaties
Bestaande situaties zijn situaties waarbij geen nieuw ruimtelijk besluit of nieuwe milieubeheervergunning speelt of waarbij het effect van een ‘niet urgente’ sanering van een LPG-tankstation moet worden beoor¬deeld. Bij dit onderdeel van de rekentool, dat ‘Revi 2007’ wordt genoemd, zijn de de effecten van de convenantmaatregelen ingebouwd.

Betrouwbaarheid berekening 2007
Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de ‘Revi 2004’ berekening.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de ‘Revi 2004-berekening’ sprake is van één zeer dominant scenario, de Bleve. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door de convenantmaatregelen is bij de ‘Revi 2007-berekening’ het Bleve-scenario van sterk verminderd belang. Ook is de bijdrage van de losslang in de risicoberekening sterk gereduceerd. Door het wegvallen van deze ‘bovenliggende’ risicoscenario’s, wordt het voorheen onderliggende scenario, het ontwijken van gaswolk bij de ondergrondse tank, mede bepalend. De verspreiding van deze gaswolk en de plaats van ontsteking van deze wolk, wordt beïnvloed door de windrichting en de locatiespecifieke aanwezigheid van ontstekingsbronnen. Het effect op het GR van de gaswolk (zowel directe ontsteking als vertraagde onsteking) is met complexe wiskundige formules benaderd en is daarmee niet zo eenvoudig en precies berekend als bij de Bleve scenario's. Het is daarom aannemelijk te veronderstellen dat de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de REVI 2007 module van de tool iets lager is dan de REVI 2004 module van de tool.

Overigens wordt opgemerkt dat de REVI 2007 module van de tool als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toepast waardoor het GR minimaal gelijk is, en in andere gevallen hoger ligt dan de GR curve berekend met Safeti-NL (voor slachtofferaantallen hoger dan 13).

Daarom: Indien de Revi 2007 berekening volledig betrouwbaar moet zijn, of wanneer de uitkomst zeer nabij de oriëntatiewaarde ligt, wordt het uitvoeren van een volwaardige QRA met Safeti-NL aanbevolen.

Basis Gegevens

Project **Kanters Motorbrandstoffen**

Locatie LPG-tankstation

Straat	Barchemseweg
Huisnummer	84a
Postcode	7261de

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Regio Achterhoek
Naam persoon	F. Th. Geurts
Telefoonnummer	0314321203
Datum berekening	2011-07-05

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening volgens Revi2007	Nee

Toepasbaarheid

Tankstation

1. LPG vulpunt, voorraadtank en afleverzuil maken onderdeel uit van één openbaar tankstation?	Ja
2. Worden op het LPG tankstation ook nog één of meer van de volgende stoffen verladen - Waterstof	Nee
3. LPG voorraadtank wordt bevoorraad met LPG tankwagens?	Ja
4. Eén LPG vulpunt bedient één LPG voorraadtank?	Ja
5. LPG voorraadtank heeft een volume van 20 m3 of 40 m3 ?	Ja
6. LPG voorraadtank is in de grond ingegraven of ingeterpt?	Ja
7. De afstand van het LPG vulpunt tot aan de LPG voorraadtank bedraagt	<10m
8. Zijn er venstertijden van toepassing op de laadtijden van de LPG-tankwagen?	Nee
9. De LPG doorzet is in de milieuvergunning beperkt tot 500 m3, 1000 m3 of 1.500 m3?	Ja
10. Bevinden zich mensen (niet behorend tot de inrichting van het LPG tankstation) binnen een cirkel rondom het vulpunt (eventueel ondergrondse tank) met een straal van 25 meter?	Nee

Bevolking

Binnen een straal van 150 meter van het vulpunt of ondergrondse tank komen de volgende items voor:

Verzorgingstehuis, verpleegtehuis, ziekenhuis, kinderdagverblijf	
Evenementenhal, congrescentrum, dierentuin	
Bioscoop, theater, (voetbal)stadion	
Zwembad, sporthal, tennisbaan	
Of andere functies met afwijkende verblijfstijden	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

Technische gegevens

Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	is geïsoleerd, waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid)

Omgevingsbrand

1. Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG vulpunt:
17,5 meter of meer
2. Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG vulpunt:
5 meter of meer
3. Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG vulpunt:
minder dan 25 meter
4. Hoogte gebouw tankstation:
minder dan 5 meter
5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? :
Nee
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG vulpunt:
minder dan 10 meter

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Kanters Motorbrandstoffen

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening tankstation Kanters
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	6	14.4	7.2	14.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
			0	0
Totaal			**7.2**	**14.4**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Kanters Motorbrandstoffen

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening tankstation Kanters
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	9	21.6	10.8	21.6
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
			0	0
Totaal			**10.8**	**21.6**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Kanters Motorbrandstoffen

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening tankstation Kanters
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	17	40.8	20.4	40.8
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
			0	0
Totaal			**20.4**	**40.8**

Resultaat REVI2004

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening tankstation Kanters
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Actuele situatie	Ja

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	7.2	14.4
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	18	36
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	38.4	76.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Kanters Motorbrandstoffen

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening tankstation Kanters
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	7.20	6.73	14.40	13.46
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	7.20	7.20	14.40	14.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	7.20	7.20	14.40	14.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	7.20	7.20	14.40	14.40
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	7.20	7.20	14.40	14.40
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	7.20	5.18	14.40	10.35
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	7.20	3.72	14.40	7.44
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	7.20	1.95	14.40	3.90
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	7.20	7.20	14.40	14.40

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

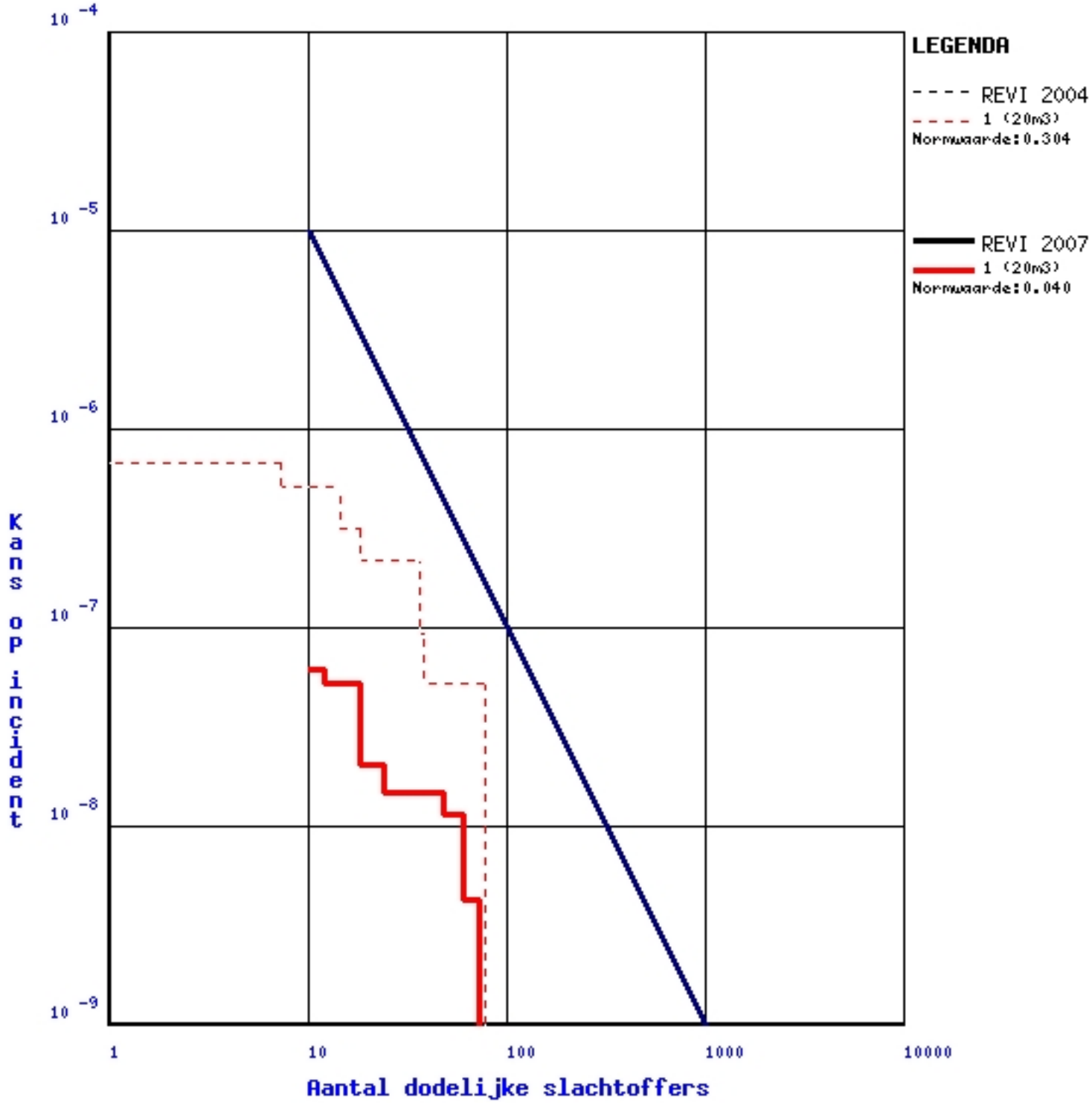
		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	10.80	1.00	21.60	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	10.80	10.80	21.60	21.60
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	10.80	10.80	21.60	21.60
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	10.80	10.80	21.60	21.60
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	10.80	1.16	21.60	2.91
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	10.80	0.06	21.60	0.02
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	10.80	0.03	21.60	0.07
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	10.80	0.00	21.60	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	10.80	10.80	21.60	21.60

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	20.40	1.00	40.80	2.08
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	20.40	20.40	40.80	40.80
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	20.40	20.40	40.80	40.80
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	20.40	4.88	40.80	13.03
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	20.40	0.03	40.80	0.02
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	20.40	0.06	40.80	0.02
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	20.40	0.00	40.80	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	20.40	0.00	40.80	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	20.40	20.40	40.80	40.80

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1 Berekening tankstation Kanters
Groepsberekening 2
Groepsberekening 3
Groepsberekening 4



Toelichting

De grafiek geeft het groepsrisico aan voor de ingevoerde situatie. Het groepsrisico is berekend met de rekenmodule van www.groepsrisico.nl. Deze module is uitsluitend geschikt voor standaardsituaties. De module geeft een indicatie van het groepsrisico. Voor een gedetailleerde berekening dient een risicoanalyse met SAFETI-NL te worden uitgevoerd.

De rekenresultaten kunnen worden gebruikt bij het invullen van de verantwoordingsplicht zoals bedoeld in artikel 12 en 13 van het "Besluit externe veiligheid inrichtingen'. Een oordeel over de toelaatbaarheid van het berekende groepsrisico dient te geschieden op basis van alle elementen van de verantwoordingsplicht. Zie hiervoor de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico.

Deze rekenmodule is ontwikkeld door ingenieursbureau Oranjewoud, in samenwerking met het ministerie van VROM en de Vereniging Vloeibaar Gas.

Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 2.2

Kwantitatieve Risicoanalyse Bestemmingsplan buitengebied berkelland Deel 2 nieuw

Door:
Frans Geurts

Samenvatting

Dit betreft een standaard gegenereerd rapport met het programma Carola. Het onderdeel Samenvatting wordt door het programma Carola niet gevuld. Voor een beschrijving van de berekening wordt verwezen naar het bijgevoegde advies.

Inhoud

Samenvatting 2

1 Inleiding 5

2 Invoergegevens 7
2.1 Interessegebied 7
2.2 Relevante leidingen 7
2.3 Populatie 9

3 Plaatsgebonden risico 12
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 2079_leiding-N-569-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 12
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 2079_leiding-N-569-66-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 12
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 2079_leiding-N-569-80-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 2079_leiding-N-569-81-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 2079_leiding-N-569-82-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 2079_leiding-N-569-83-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 2079_leiding-N-569-84-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie 15
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 2082_leiding-N-569-81-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie 15
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 2083_leiding-N-569-84-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie 16
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 2084_leiding-N-569-80-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie 16

4 Groepsrisico screening 18
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 2079_leiding-N-569-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 18
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 2079_leiding-N-569-66-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 2079_leiding-N-569-80-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie 19
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 2079_leiding-N-569-81-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie 20
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 2079_leiding-N-569-82-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 21
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 2079_leiding-N-569-83-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 21
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 2079_leiding-N-569-84-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie 22
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 2082_leiding-N-569-81-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie 23

4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 2083_leiding-N-569-84-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie 23
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 2084_leiding-N-569-80-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie 24

5 FN curves 25
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 2079_leiding-N-569-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 25
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 2079_leiding-N-569-66-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 400.00 25
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 2079_leiding-N-569-80-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6030.00 en stationing 7030.00 26
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 2079_leiding-N-569-81-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1450.00 en stationing 2450.00 26
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 2079_leiding-N-569-82-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 410.00 26
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 2079_leiding-N-569-83-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 620.00 en stationing 1620.00 27
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 2079_leiding-N-569-84-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 ... 27
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 2082_leiding-N-569-81-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1480.00 en stationing 2480.00 27
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 2083_leiding-N-569-84-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 ... 28
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 2084_leiding-N-569-80-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6090.00 en stationing 7090.00 28

6 Conclusies 29

7 Referenties 30

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en –resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen BevB aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

	Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1	**Algemene rapportgegevens**		
	Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
	• naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)		
	• naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
	Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
	Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
	• rekenpakket met versienummer		
	• parameterbestand met versienummer		
	Peildatum QRA	Openbaar	
	• datum van de berekening		Ja
	• datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2	**Algemene beschrijving van de buisleiding(en)**		
	Gegevens buisleiding	Openbaar	
	• naam buisleiding		Ja
	• diameter		Ja
	• druk		Ja
	• eventuele mitigerende maatregelen		Ja
	Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
	• leiding		Ja
	• noordpijl en schaalindicatie		Ja
3	**Beschrijving omgeving**		
	Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
	• bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10^{-6}-contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
	Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
	Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
	Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurbedrijven/ activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	Nee
	Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4	**Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving**		
	Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
	Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10^{-4}, 10^{-5}, 10^{-6}, 10^{-7} en 10^{-8} (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
	FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10^{-9} per jaar	Openbaar	Ja
	FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
	Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
	Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar zijn	Openbaar	Nee
	Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 09-10-2015.

Dit project is opgeslagen onder de naam D:\data\carola\buitengebied berkelland\Deelgebied 2\deelgebied berk2.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 07-07-2011.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Twente. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

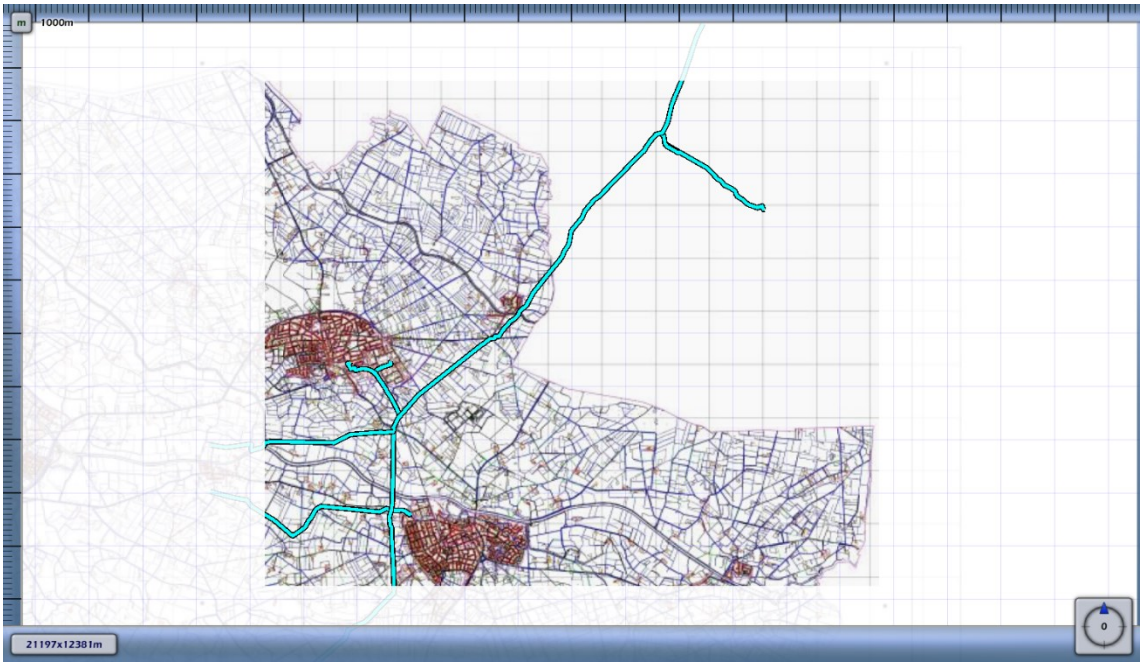
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	2079_leiding-N-569-08-deel-1	168.30	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2079_leiding-N-569-66-deel-1	114.30	40.00	14-09-2015

N.V. Nederlandse Gasunie	2079_leiding-N-569-80-deel-1_excl verl	212.00	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2079_leiding-N-569-81-deel-1_excl verl	168.30	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2079_leiding-N-569-82-deel-1	114.30	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2079_leiding-N-569-83-deel-1	108.00	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2079_leiding-N-569-84-deel-1_excl verl	114.30	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2082_leiding-N-569-81-deel-1_incl verl	168.30	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2083_leiding-N-569-84-deel-1_incl verl	114.30	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2084_leiding-N-569-80-deel-1_incl verl	212.00	40.00	14-09-2015

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



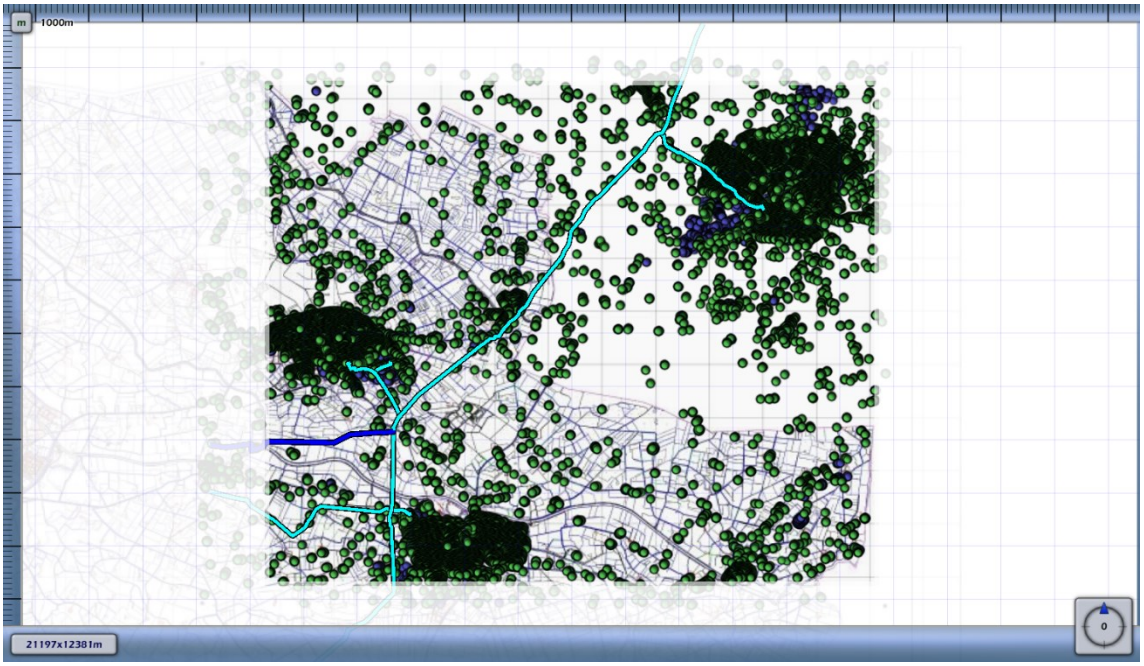
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen

Populatiebestanden

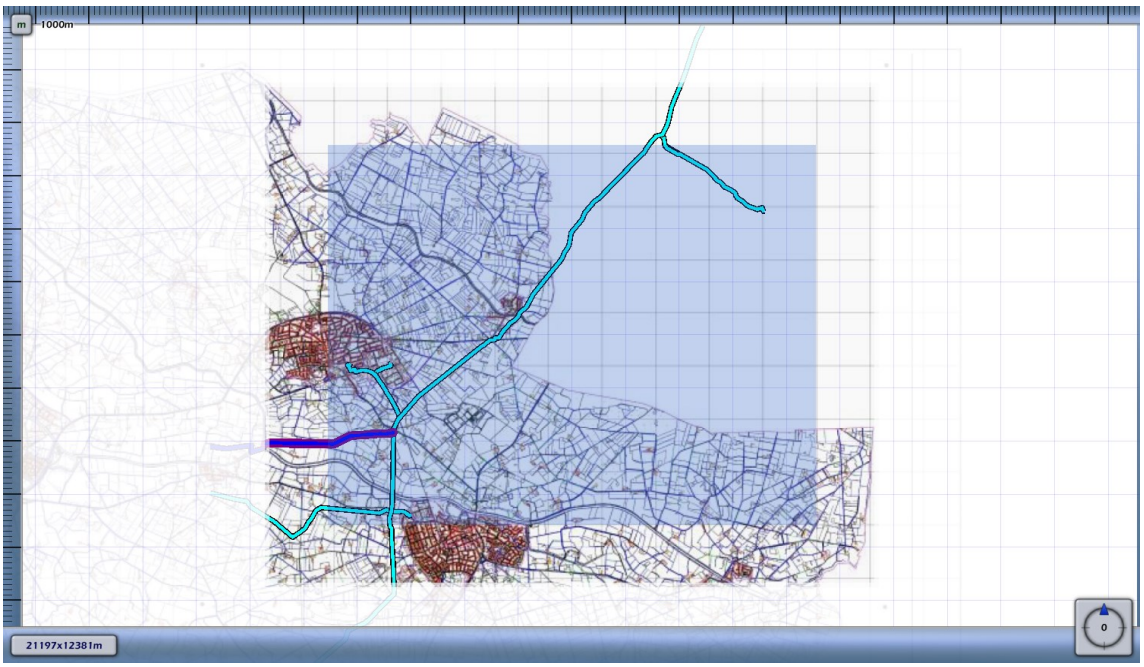
Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
wonen1_nacht.txt	Wonen	24875	
werken_dag.txt	Werken	15228	
werken_nacht.txt	Werken	1527	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
dagrec_dag.txt	Wonen	422	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
dagrec_nacht.txt	Wonen	422	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
hotel_nacht.txt	Wonen	221	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
justin_dag.txt	Wonen	298	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100

justin_nacht.txt	Wonen	298	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
kinderd_dag.txt	Werken	654	100/ 0/ 50/ 1/ 100/ 100
onderw_dag.txt	Werken	8782	
prkc_dag.txt	Wonen	4781	100/ 0/ 100/ 1/ 100/ 100
prkc_nacht.txt	Wonen	4781	0/ 100/ 100/ 1/ 100/ 100
recr_dag.txt	Wonen	422	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
sportacc_dag.txt	Werken	571	
sportacc_nacht.txt	Werken	571	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
zorgin_Dag.txt	Wonen	119	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
zorgin_nacht.txt	Wonen	265	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
wonen2_nacht.txt	Wonen	31759	

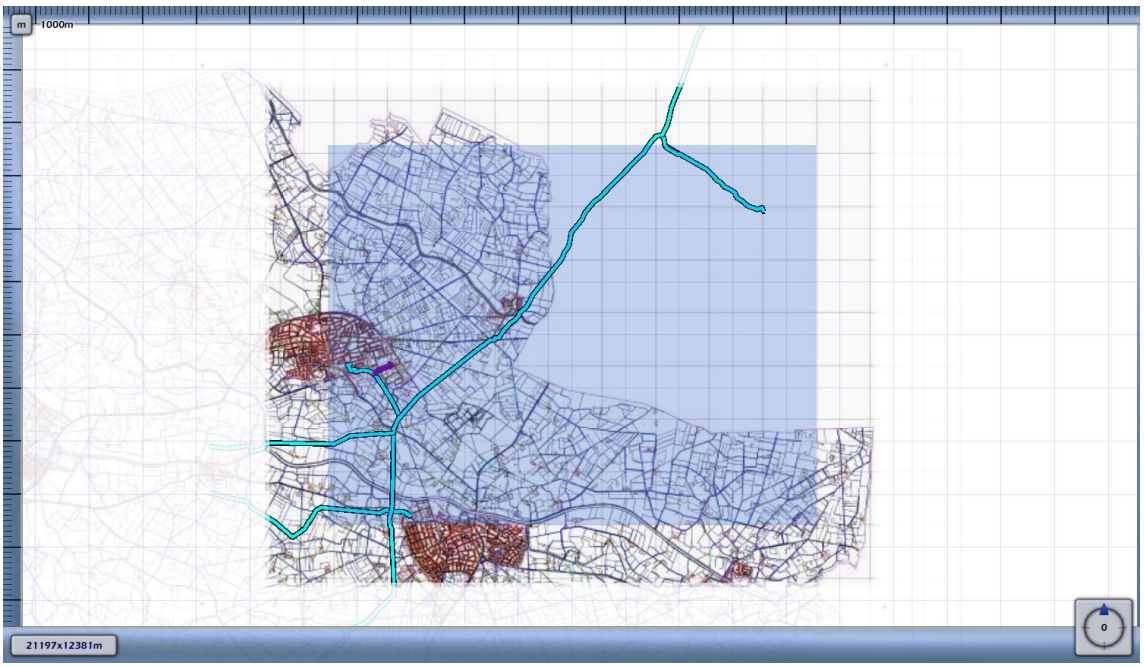
3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

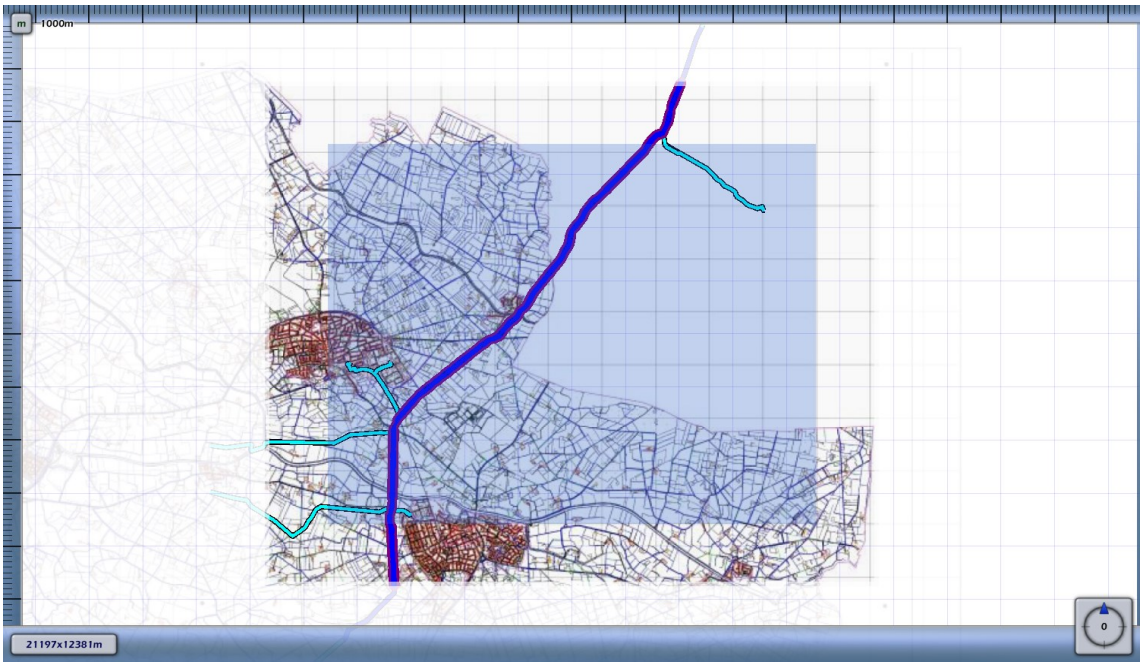
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 2079_leiding-N-569-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



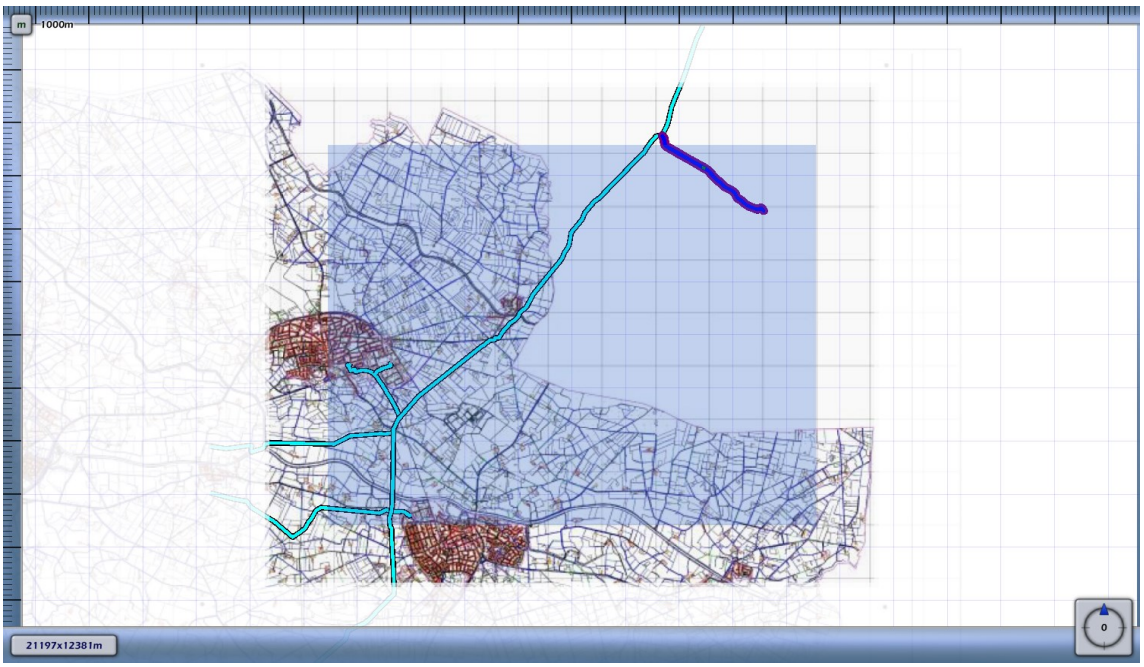
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 2079_leiding-N-569-66-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



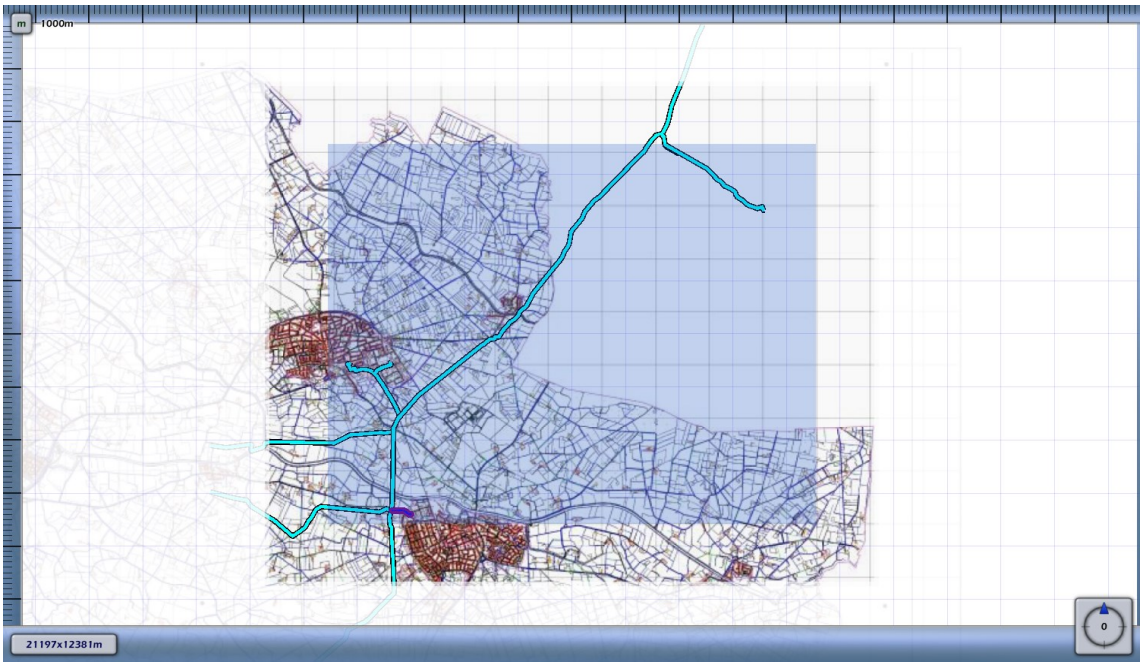
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 2079_leiding-N-569-80-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



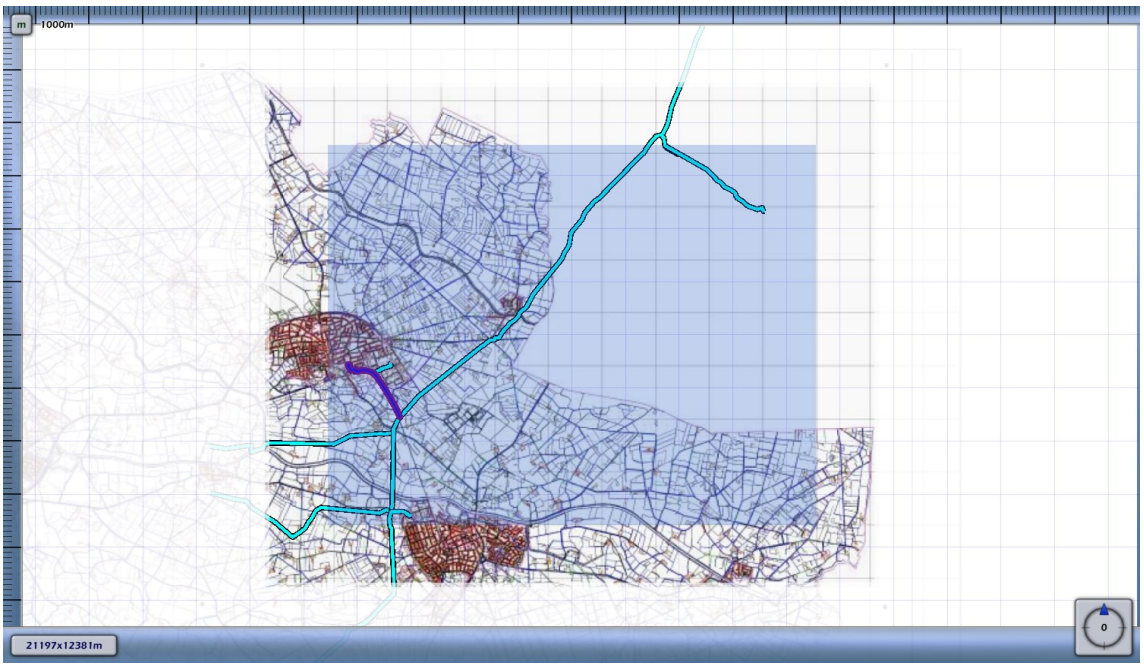
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 2079_leiding-N-569-81-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



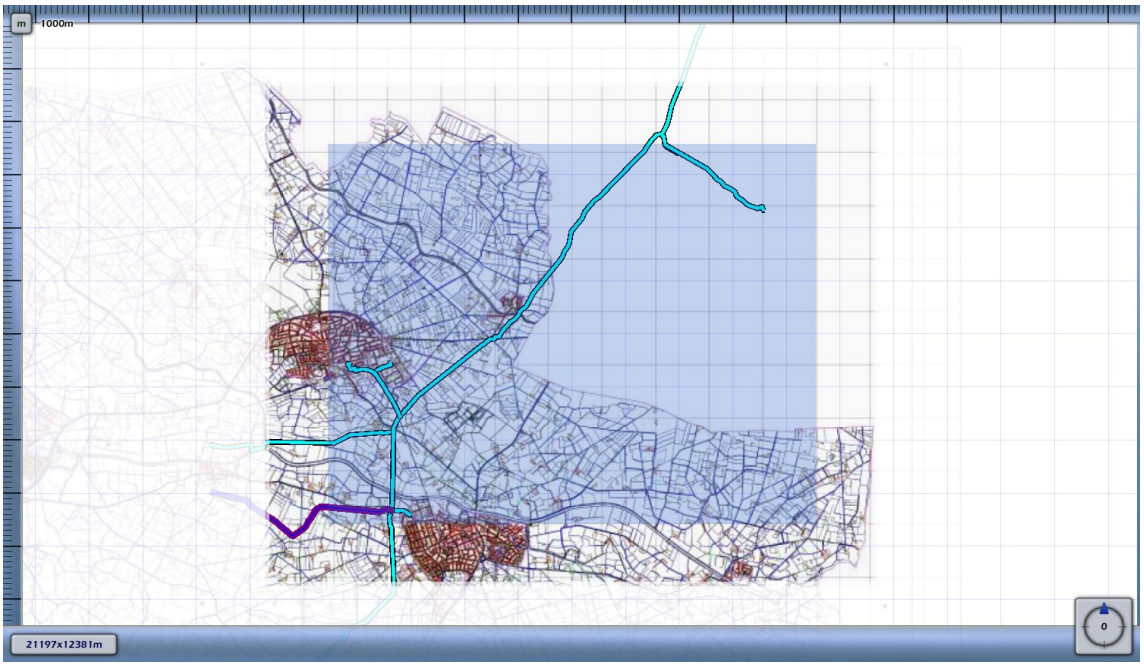
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 2079_leiding-N-569-82-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



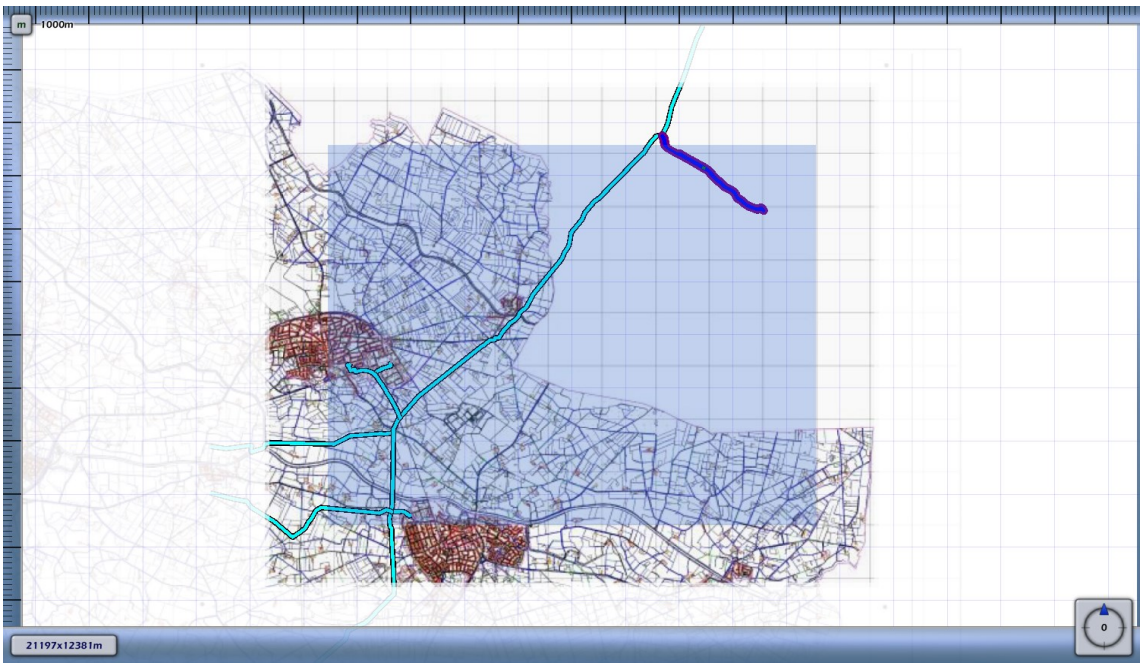
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 2079_leiding-N-569-83-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



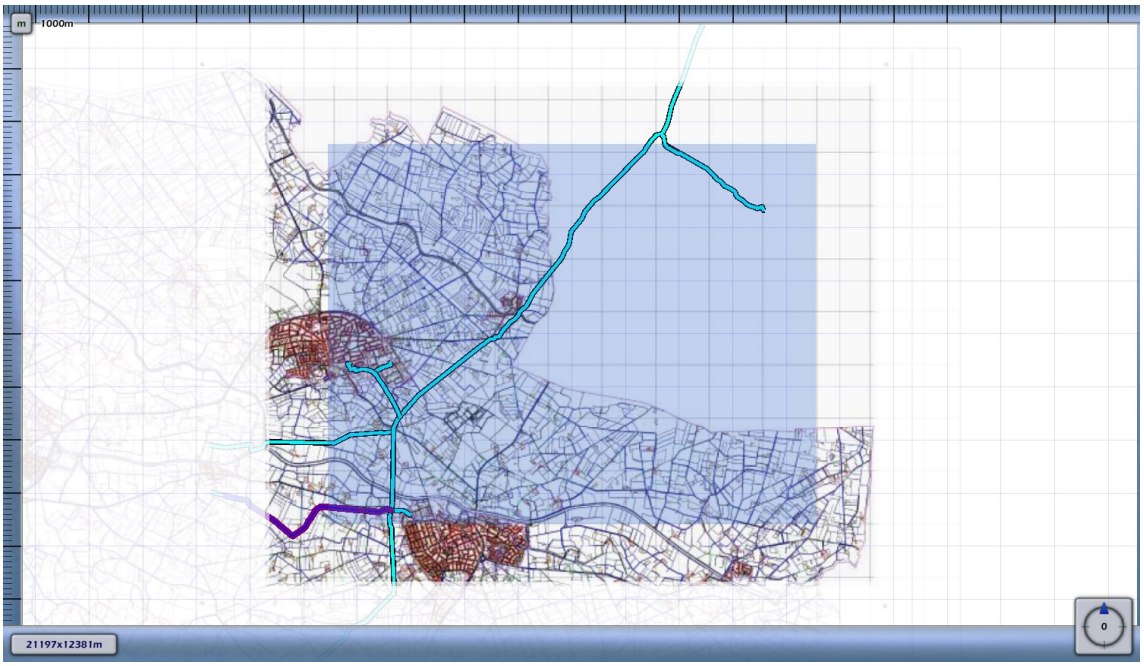
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 2079_leiding-N-569-84-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



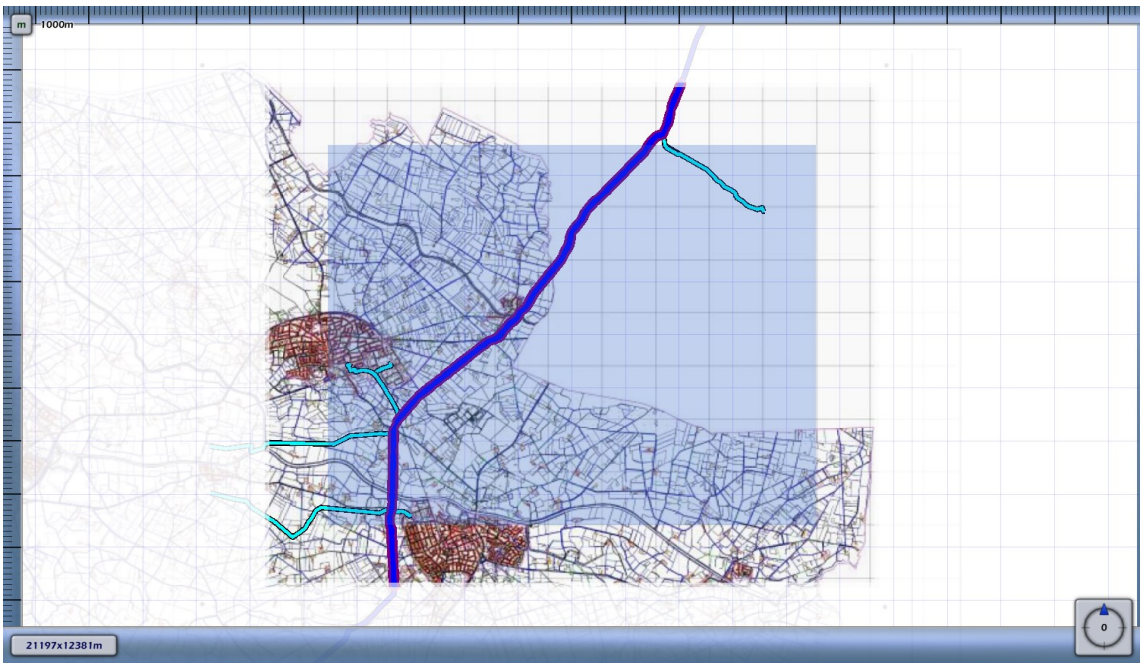
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 2082_leiding-N-569-81-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 2083_leiding-N-569-84-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 2084_leiding-N-569-80-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



1E-4	
1E-5	

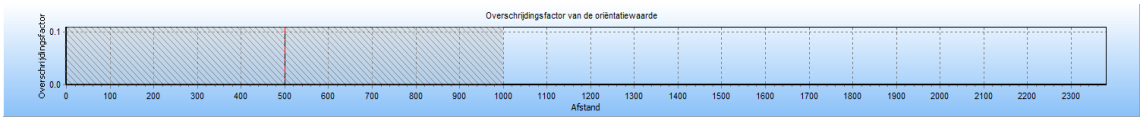
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

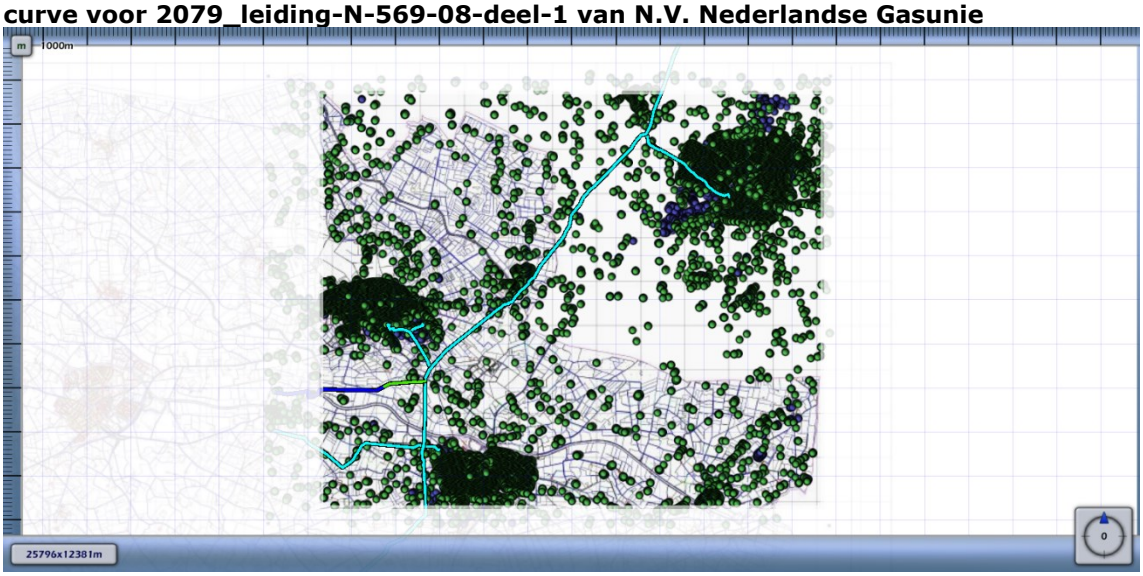
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 2079_leiding-N-569-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



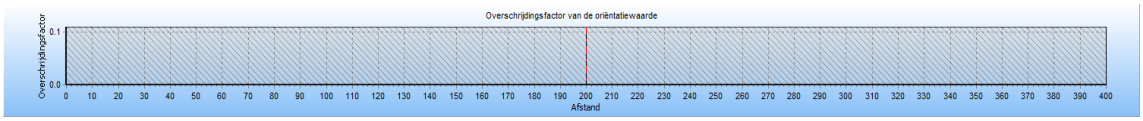
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2079_leiding-N-569-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



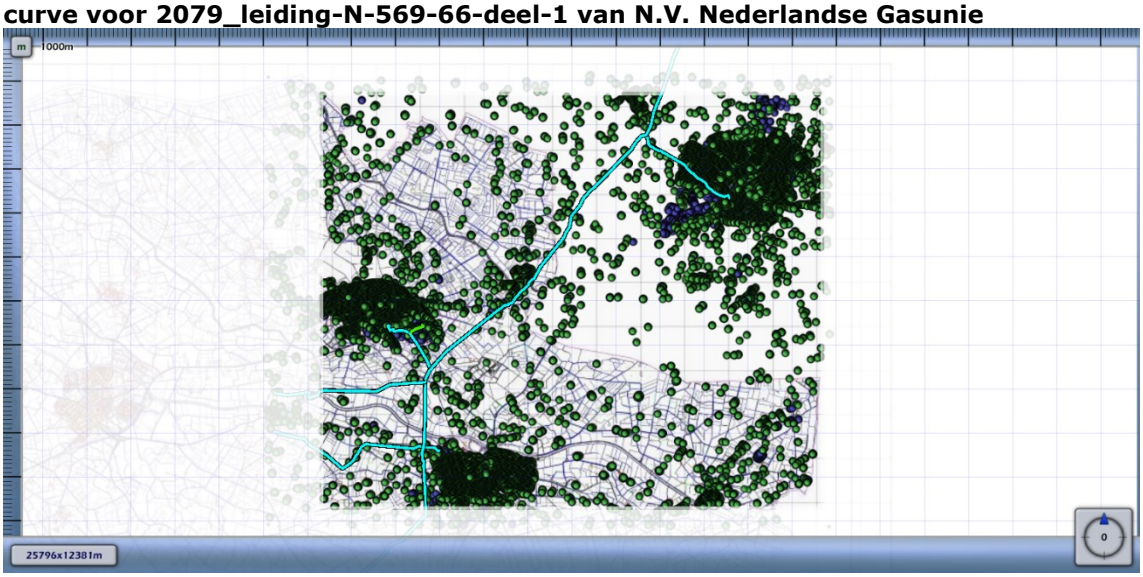
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 2079_leiding-N-569-66-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



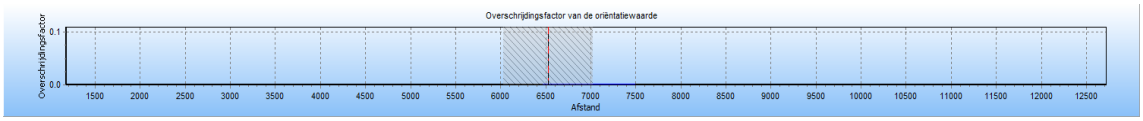
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 9.18E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 9.179E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 400.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2079_leiding-N-569-66-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



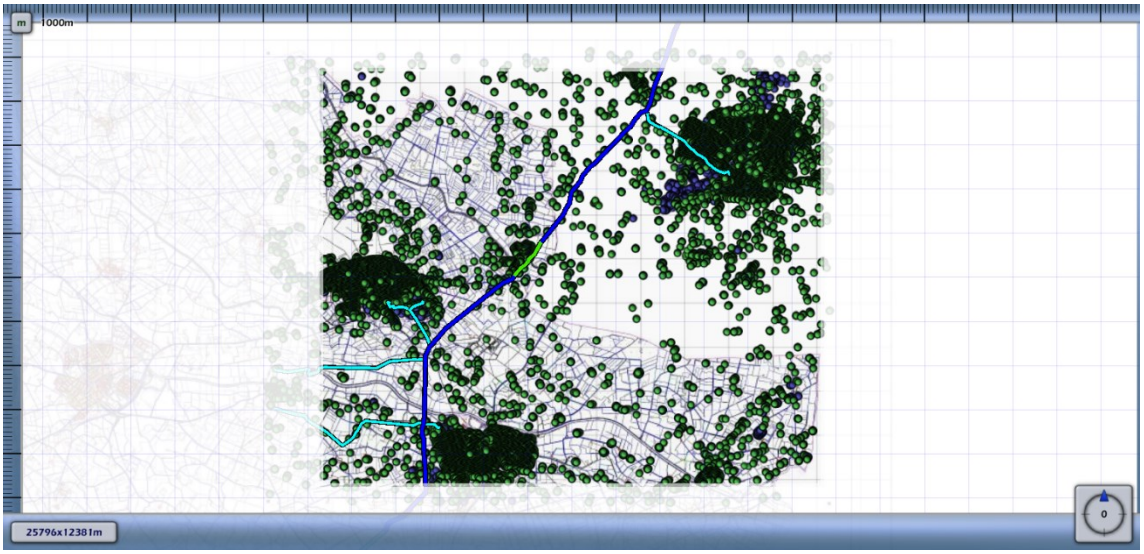
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 2079_leiding-N-569-80-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



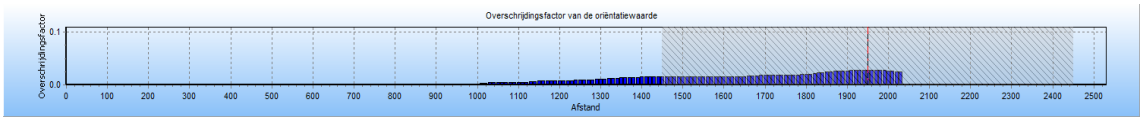
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 1.48E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.483E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6030.00 en stationing 7030.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2079_leiding-N-569-80-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



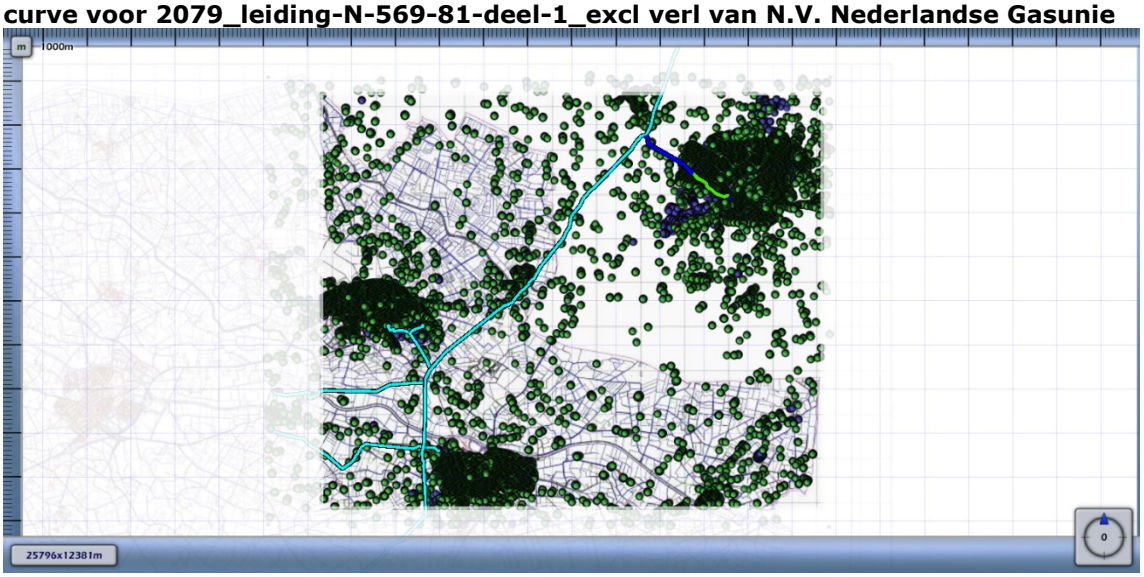
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 2079_leiding-N-569-81-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



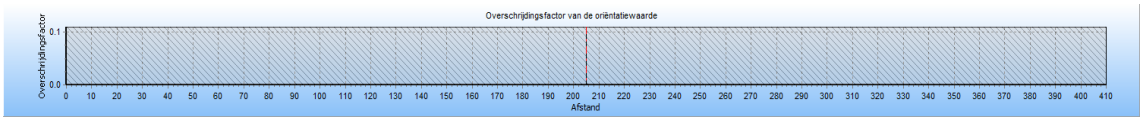
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 15 slachtoffers en een frequentie van 1.27E-006.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.028 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1450.00 en stationing 2450.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2079_leiding-N-569-81-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



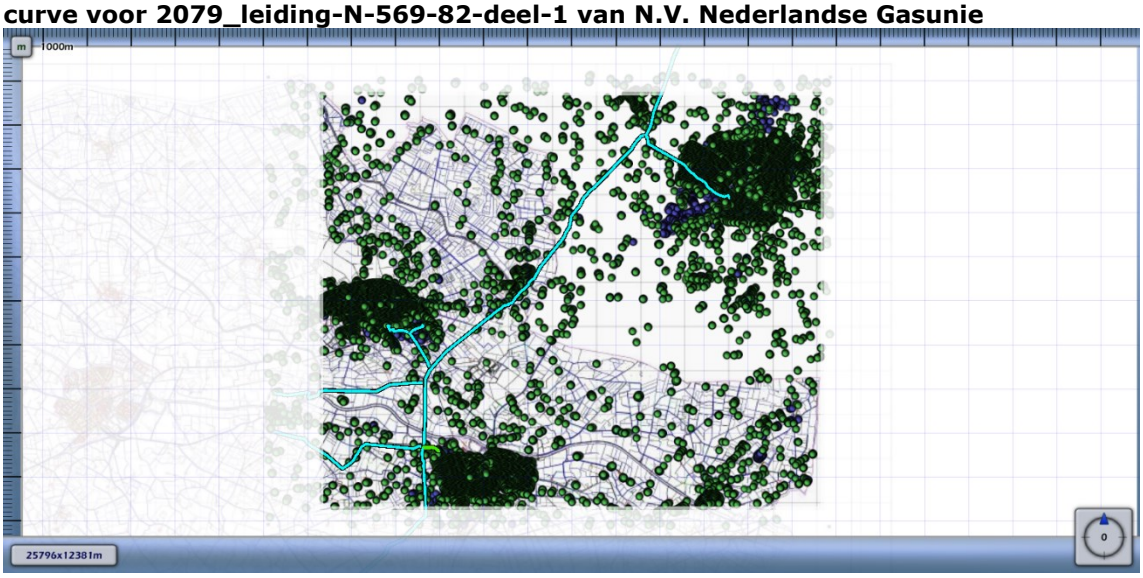
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 2079_leiding-N-569-82-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



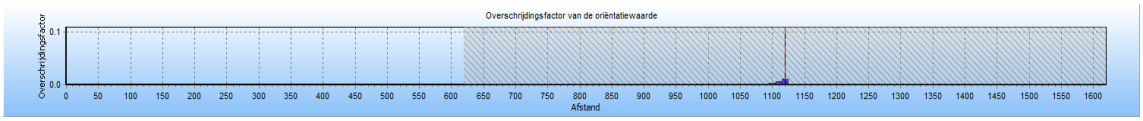
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 410.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2079_leiding-N-569-82-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



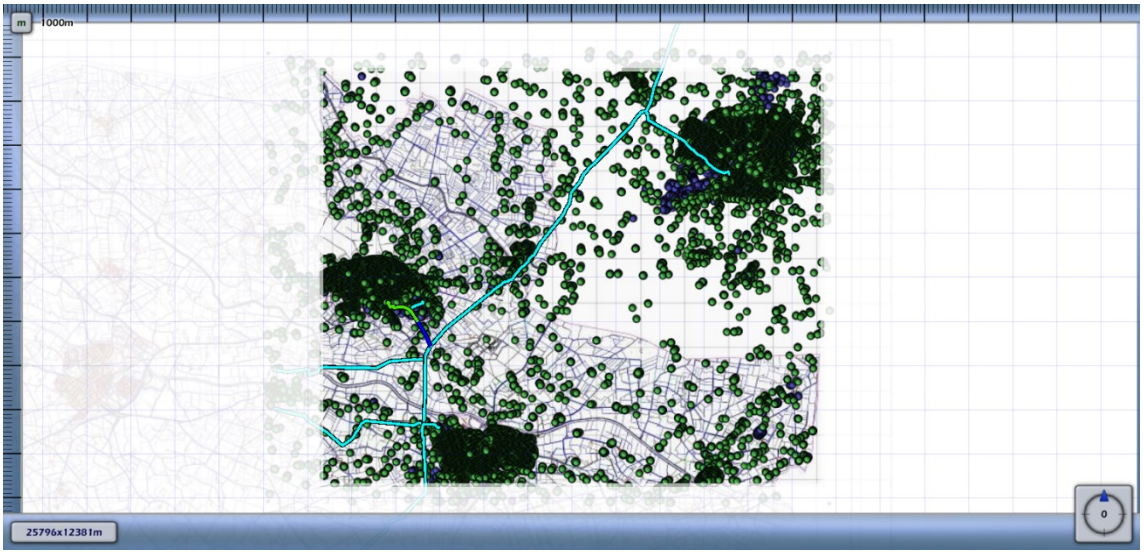
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 2079_leiding-N-569-83-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



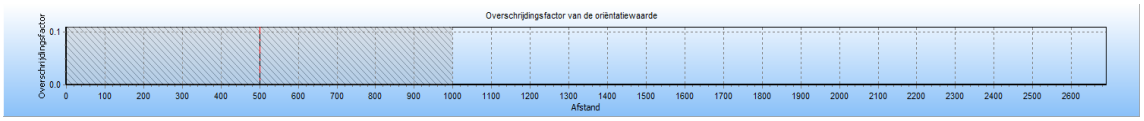
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 108 slachtoffers en een frequentie van 9.95E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.012 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 620.00 en stationing 1620.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2079_leiding-N-569-83-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



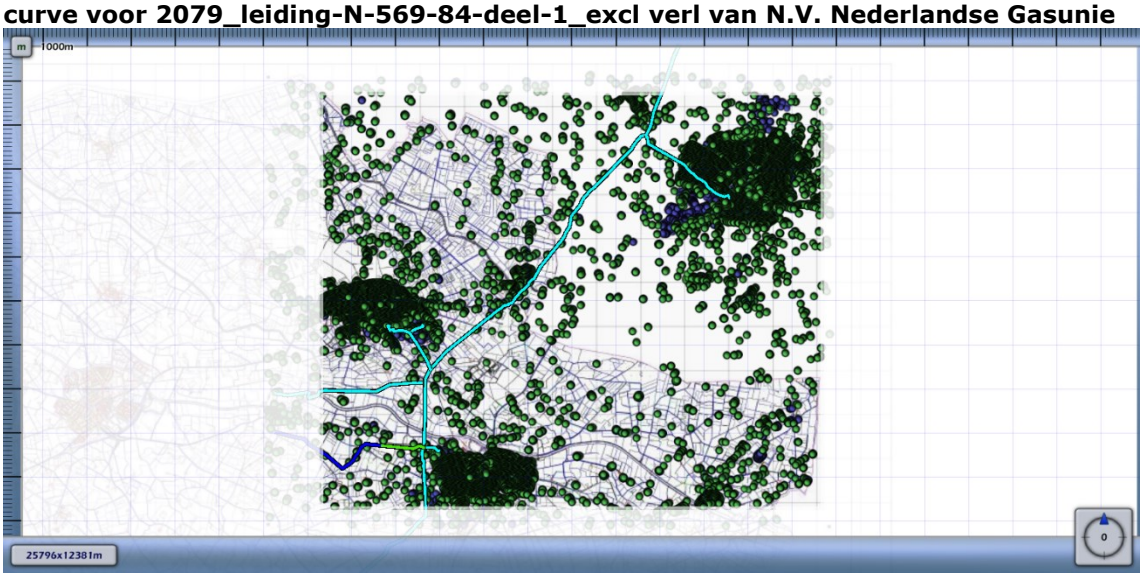
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 2079_leiding-N-569-84-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



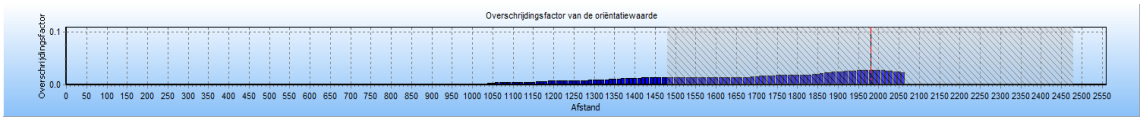
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2079_leiding-N-569-84-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



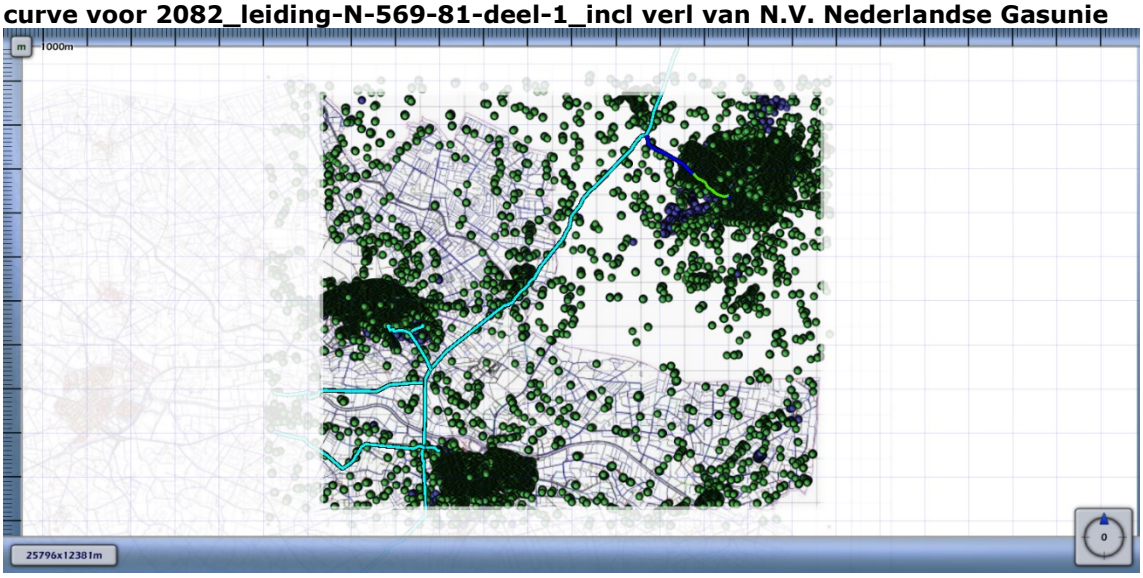
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 2082_leiding-N-569-81-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



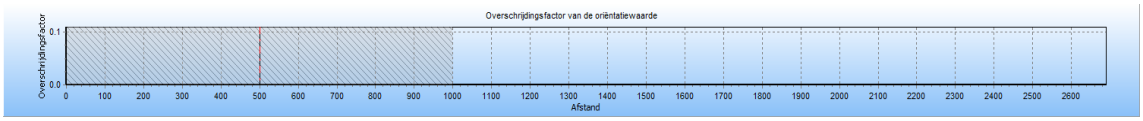
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 15 slachtoffers en een frequentie van 1.22E-006.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.028 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1480.00 en stationing 2480.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2082_leiding-N-569-81-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



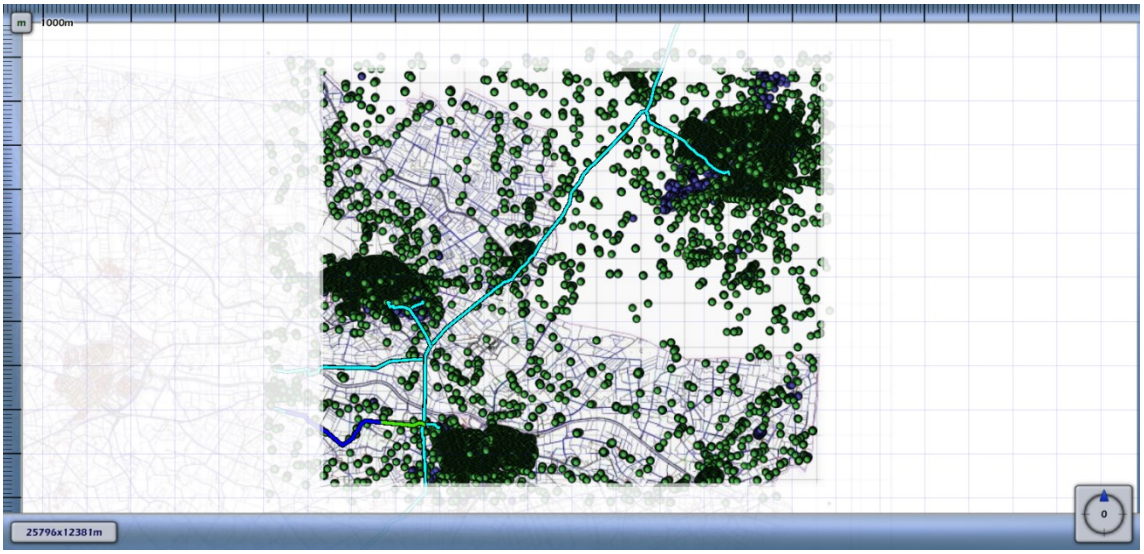
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 2083_leiding-N-569-84-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



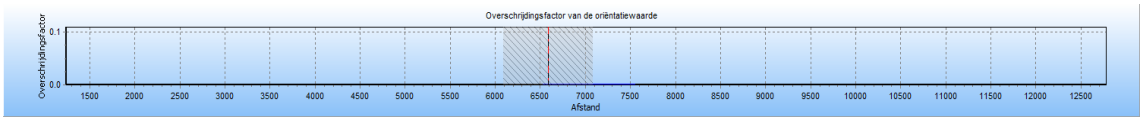
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2083_leiding-N-569-84-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



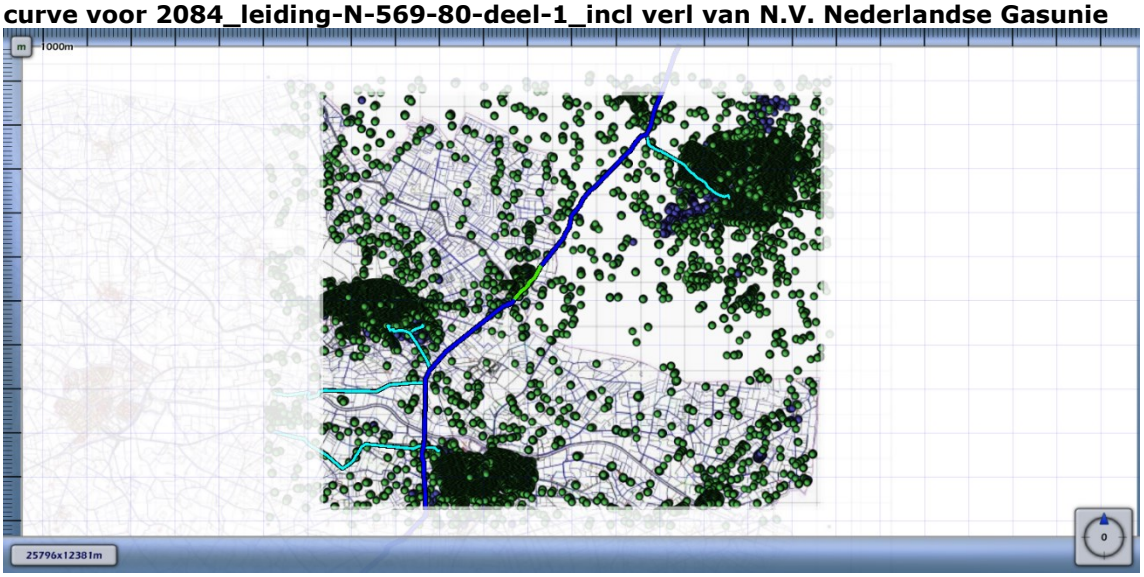
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 2084_leiding-N-569-80-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 1.48E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.477E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6090.00 en stationing 7090.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

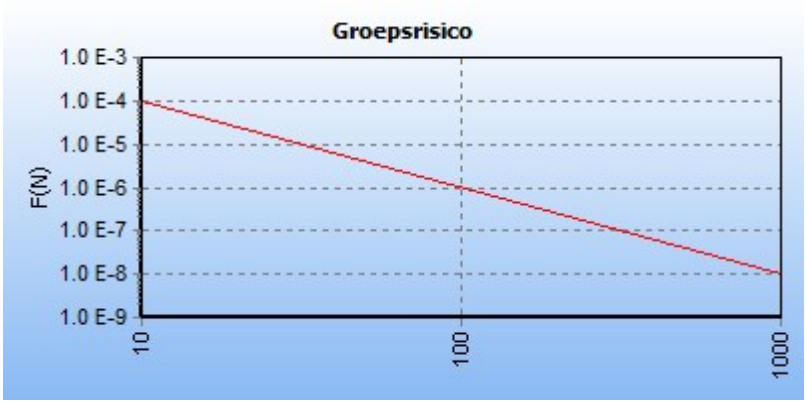
Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2084_leiding-N-569-80-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



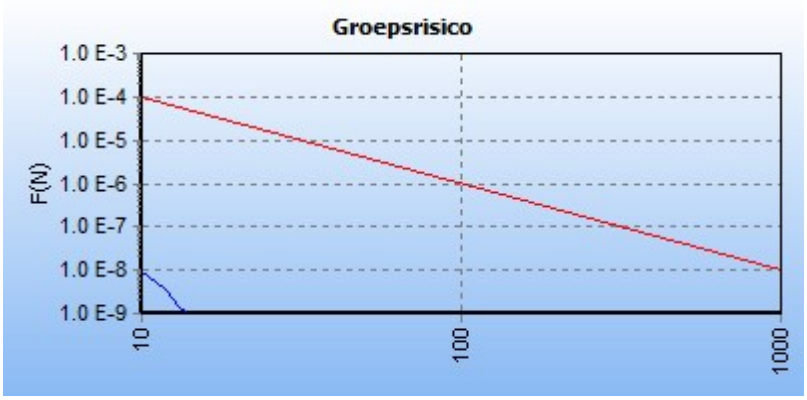
5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

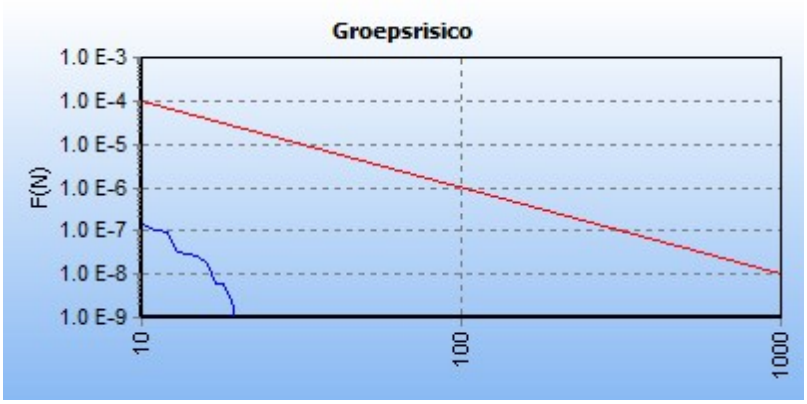
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 2079_leiding-N-569-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



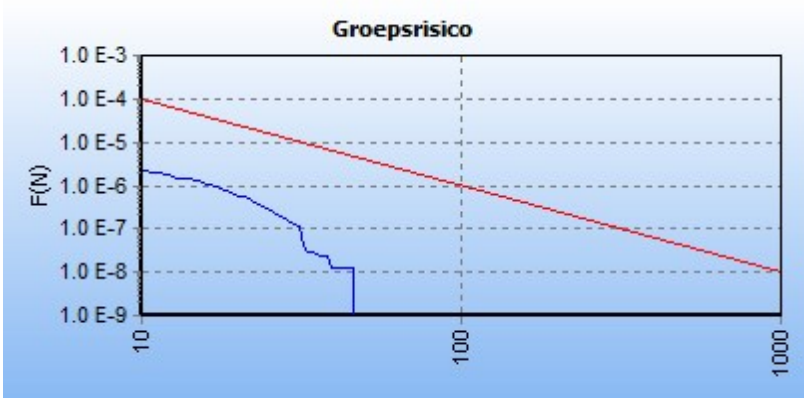
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 2079_leiding-N-569-66-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 400.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 2079_leiding-N-569-80-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6030.00 en stationing 7030.00



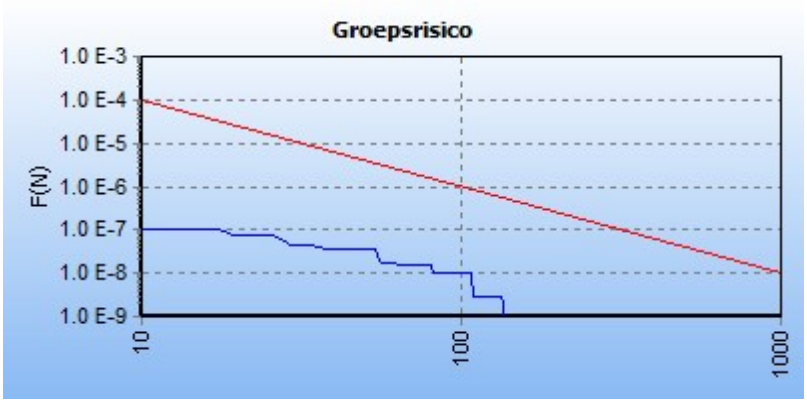
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 2079_leiding-N-569-81-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1450.00 en stationing 2450.00



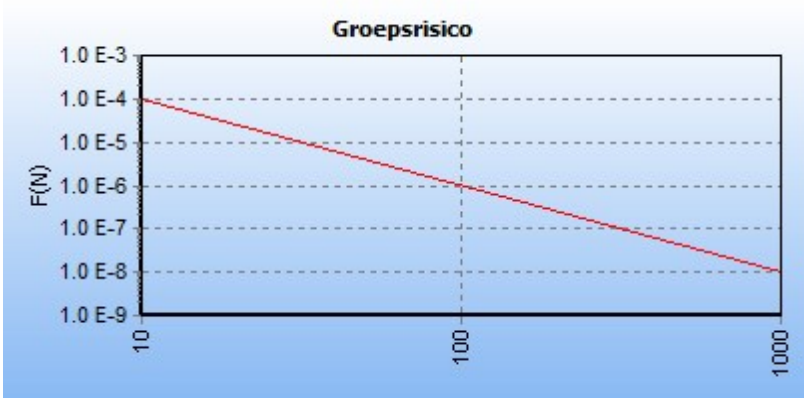
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 2079_leiding-N-569-82-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 410.00



5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 2079_leiding-N-569-83-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 620.00 en stationing 1620.00



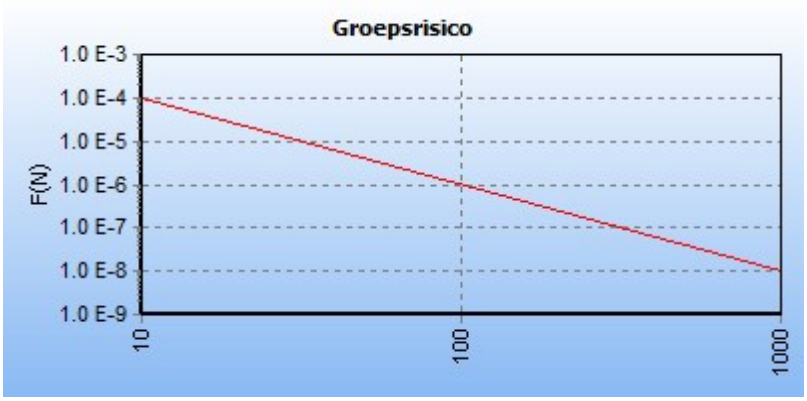
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 2079_leiding-N-569-84-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



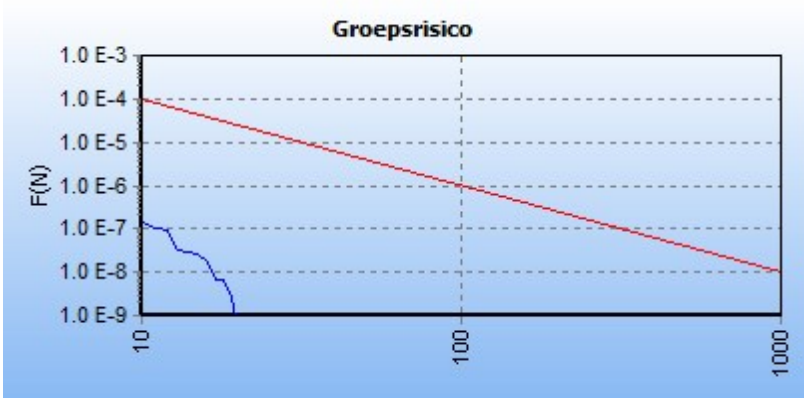
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 2082_leiding-N-569-81-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1480.00 en stationing 2480.00



5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 2083_leiding-N-569-84-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 2084_leiding-N-569-80-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6090.00 en stationing 7090.00



6 Conclusies

Dit betreft een standaard gegenereerd rapport met het programma Carola. Het onderdeel conclusies wordt door het programma Carola niet gevuld. Voor de conclusies na aanleiding van de berekening wordt verwezen naar het bijgevoegde advies.

7 Referenties

[1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.

[2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.

[3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.

[4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.

[5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

Disclaimer

De LPG-rekentool is aangepast op het Revi, zoals deze in juli 2007 in werking is getreden. Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:

• Nieuwe situaties, (nieuwe ruimtelijke besluiten of milieubeheervergunningen).
• Bestaande situaties.
• Zowel nieuwe als bestaande situaties (de tool geeft beide fN-curves).

Nieuwe situaties
Nieuwe situaties zijn bestemmingsplannen of milieubeheervergunningen die voor 2010, of voordat de LPG-branche de convenantmaatregelen heeft gerealiseerd, worden vastgesteld.
Bij de berekening voor nieuwe situaties, wordt gebruik gemaakt van de bestaande LPG-rekentool, welke gebaseerd is op de faalfrequenties zoals opgenomen in het Revi 2004. Daarom wordt dit onderdeel van de rekentool ook ‘Revi 2004’ genoemd. De convenant-maatregelen (verbeterde losslang, coating op de tankwagen) worden bij deze berekening niet meegenomen.

Betrouwbaarheid berekening Revi 2004
Indien de entree-criteria in het begin van de invulbladen van de rekentool juist worden ingevuld, dan heeft het rekenresultaat van de LPG-rekentool een zeer hoge, met een QRA te vergelijken, betrouwbaarheid.

Bestaande situaties
Bestaande situaties zijn situaties waarbij geen nieuw ruimtelijk besluit of nieuwe milieubeheervergunning speelt of waarbij het effect van een ‘niet urgente’ sanering van een LPG-tankstation moet worden beoor¬deeld. Bij dit onderdeel van de rekentool, dat ‘Revi 2007’ wordt genoemd, zijn de de effecten van de convenantmaatregelen ingebouwd.

Betrouwbaarheid berekening 2007
Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de ‘Revi 2004’ berekening.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de ‘Revi 2004-berekening’ sprake is van één zeer dominant scenario, de Bleve. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door de convenantmaatregelen is bij de ‘Revi 2007-berekening’ het Bleve-scenario van sterk verminderd belang. Ook is de bijdrage van de losslang in de risicoberekening sterk gereduceerd. Door het wegvallen van deze ‘bovenliggende’ risicoscenario’s, wordt het voorheen onderliggende scenario, het ontwijken van gaswolk bij de ondergrondse tank, mede bepalend. De verspreiding van deze gaswolk en de plaats van ontsteking van deze wolk, wordt beïnvloed door de windrichting en de locatiespecifieke aanwezigheid van ontstekingsbronnen. Het effect op het GR van de gaswolk (zowel directe ontsteking als vertraagde ontsteking) is met complexe wiskundige formules benaderd en is daarmee niet zo eenvoudig en precies berekend als bij de Bleve scenario's. Het is daarom aannemelijk te veronderstellen dat de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de REVI 2007 module van de tool iets lager is dan de REVI 2004 module van de tool.

Overigens wordt opgemerkt dat de REVI 2007 module van de tool als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toepast waardoor het GR minimaal gelijk is, en in andere gevallen hoger ligt dan de GR curve berekend met Safeti-NL (voor slachtofferaantallen hoger dan 13).

Daarom: Indien de Revi 2007 berekening volledig betrouwbaar moet zijn, of wanneer de uitkomst zeer nabij de oriëntatiewaarde ligt, wordt het uitvoeren van een volwaardige QRA met Safeti-NL aanbevolen.

Basis Gegevens

Project **Berekening industriegebied Borculo**

Locatie LPG-tankstation

Straat	Netelhorsterweg
Huisnummer	11
Postcode	7274EA

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Regio Achterhoek
Naam persoon	F. Th. Geurts
Telefoonnummer	0314-321203
Datum berekening	2011-03-08

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening volgens Revi2007	Nee

Toepasbaarheid

Tankstation

1. LPG vulpunt, voorraadtank en afleverzuil maken onderdeel uit van één openbaar tankstation?	Ja
2. Worden op het LPG tankstation ook nog één of meer van de volgende stoffen verladen - Waterstof	Nee
3. LPG voorraadtank wordt bevoorraad met LPG tankwagens?	Ja
4. Eén LPG vulpunt bedient één LPG voorraadtank?	Ja
5. LPG voorraadtank heeft een volume van 20 m3 of 40 m3 ?	Ja
6. LPG voorraadtank is in de grond ingegraven of ingeterpt?	Ja
7. De afstand van het LPG vulpunt tot aan de LPG voorraadtank bedraagt	10-50m
8. Zijn er venstertijden van toepassing op de laadtijden van de LPG-tankwagen?	Nee
9. De LPG doorzet is in de milieuvergunning beperkt tot 500 m3, 1000 m3 of 1.500 m3?	Ja
10. Bevinden zich mensen (niet behorend tot de inrichting van het LPG tankstation) binnen een cirkel rondom het vulpunt (eventueel ondergrondse tank) met een straal van 25 meter?	Nee

Bevolking

Binnen een straal van 150 meter van het vulpunt of ondergrondse tank komen de volgende items voor:

Verzorgingstehuis, verpleegtehuis, ziekenhuis, kinderdagverblijf	
Evenementenhal, congrescentrum, dierentuin	
Bioscoop, theater, (voetbal)stadion	
Zwembad, sporthal, tennisbaan	
Of andere functies met afwijkende verblijfstijden	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

Technische gegevens

Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	is geïsoleerd, waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid)

Omgevingsbrand

1. Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG vulpunt:
minder dan 17,5 meter
2. Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG vulpunt:
5 meter of meer
3. Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG vulpunt:
minder dan 25 meter
4. Hoogte gebouw tankstation:
minder dan 5 meter
5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? :
Nee
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG vulpunt:
10 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Berekening industriegebied Borculo

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening groepsrisico tbv bestemmingsplan
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
totaal aantal aanwezige personen			11	3
Totaal			**11**	**3**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Berekening industriegebied Borculo

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening groepsrisico tbv bestemmingsplan
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
totaal aantal aanwezige personen			9	3
Totaal			**9**	**3**

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening groepsrisico tbv bestemmingsplan
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
totaal aantal aanwezige personen			9	3
Totaal			**9**	**3**

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening groepsrisico tbv bestemmingsplan
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
totaal aantal aanwezige personen			11	3
Totaal			**11**	**3**

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening groepsrisico tbv bestemmingsplan
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
totaal aantal aanwezige personen			9	3
Totaal			**9**	**3**

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening groepsrisico tbv bestemmingsplan
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
totaal aantal aanwezige personen			9	3
Totaal			**9**	**3**

Resultaat REVI2004

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening groepsrisico tbv bestemm
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Actuele situatie	Ja

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	11	3
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	20	6
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	29	9

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Berekening industriegebied Borculo

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Berekening groepsrisico tbv bestemm
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	11.00	10.28	3.00	2.80
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	11.00	11.00	3.00	3.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	11.00	11.00	3.00	3.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	11.00	11.00	3.00	3.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	11.00	11.00	3.00	3.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	11.00	7.91	3.00	2.16
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	11.00	5.68	3.00	1.55
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	11.00	2.98	3.00	0.81
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	11.00	11.00	3.00	3.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

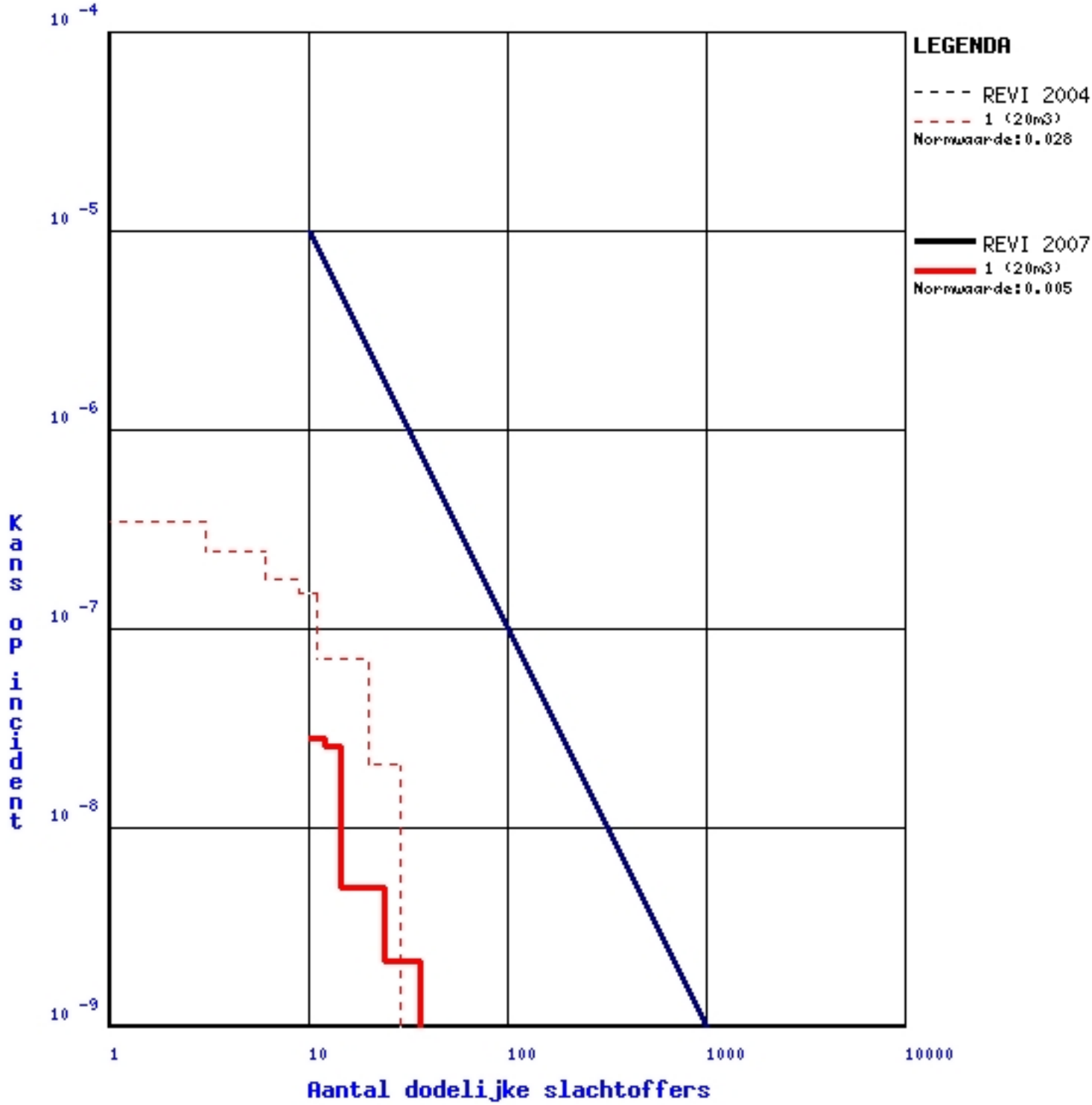
		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	9.00	1.00	3.00	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	9.00	9.00	3.00	3.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	9.00	9.00	3.00	3.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	9.00	9.00	3.00	3.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	9.00	0.97	3.00	0.40
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	9.00	0.05	3.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	9.00	0.03	3.00	0.01
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	9.00	0.00	3.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	9.00	9.00	3.00	3.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	9.00	1.00	3.00	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	9.00	9.00	3.00	3.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	9.00	9.00	3.00	3.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	9.00	2.15	3.00	0.96
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	9.00	0.01	3.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	9.00	0.03	3.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	9.00	0.00	3.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	9.00	0.00	3.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	9.00	9.00	3.00	3.00

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1 Berekening groepsrisico tbv bestemmingsplan
Groepsberekening 2
Groepsberekening 3
Groepsberekening 4



Toelichting

De grafiek geeft het groepsrisico aan voor de ingevoerde situatie. Het groepsrisico is berekend met de rekenmodule van www.groepsrisico.nl. Deze module is uitsluitend geschikt voor standaardsituaties. De module geeft een indicatie van het groepsrisico. Voor een gedetailleerde berekening dient een risicoanalyse met SAFETI-NL te worden uitgevoerd.

De rekenresultaten kunnen worden gebruikt bij het invullen van de verantwoordingsplicht zoals bedoeld in artikel 12 en 13 van het "Besluit externe veiligheid inrichtingen'. Een oordeel over de toelaatbaarheid van het berekende groepsrisico dient te geschieden op basis van alle elementen van de verantwoordingsplicht. Zie hiervoor de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico.

Deze rekenmodule is ontwikkeld door ingenieursbureau Oranjewoud, in samenwerking met het ministerie van VROM en de Vereniging Vloeibaar Gas.

Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 2.2

Kwantitatieve Risicoanalyse Bestemmingsplan buitengebied berkelland Deel 3 nieuw

Door:
Frans Geurts

Samenvatting

Dit betreft een standaard gegenereerd rapport met het programma Carola. Het onderdeel Samenvatting wordt door het programma Carola niet gevuld. Voor een beschrijving van de berekening wordt verwezen naar het bijgevoegde advies.

Inhoud

Samenvatting 2

1 Inleiding 5

2 Invoergegevens 7
2.1 Interessegebied 7
2.2 Relevante leidingen 7
2.3 Populatie 9

3 Plaatsgebonden risico 11
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 2080_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 11
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 2080_leiding-A-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 11
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 2080_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 12
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 2080_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 12
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 2080_leiding-A-634-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 2080_leiding-N-560-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 2080_leiding-N-569-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 2080_leiding-N-569-79-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 2080_leiding-N-569-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 15
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 2080_leiding-N-569-85-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 15

4 Groepsrisico screening 17
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 2080_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 2080_leiding-A-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 18
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 2080_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 18
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 2080_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 2080_leiding-A-634-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 2080_leiding-N-560-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 2080_leiding-N-569-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 21
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 2080_leiding-N-569-79-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 22

4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 2080_leiding-N-569-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 22
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 2080_leiding-N-569-85-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 23

5 FN curves 24
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 2080_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1600.00 en stationing 2600.00 24
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 2080_leiding-A-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 780.00 24
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 2080_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5030.00 en stationing 6030.00 25
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 2080_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1740.00 en stationing 2740.00 25
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 2080_leiding-A-634-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1610.00 en stationing 2610.00 25
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 2080_leiding-N-560-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 26
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 2080_leiding-N-569-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 26
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 2080_leiding-N-569-79-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 26
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 2080_leiding-N-569-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1810.00 en stationing 2810.00 27
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 2080_leiding-N-569-85-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 27

6 Conclusies 28

7 Referenties 29

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en –resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen BevB aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

	Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1	**Algemene rapportgegevens**		
	Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
	• naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)		
	• naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
	Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
	Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
	• rekenpakket met versienummer		
	• parameterbestand met versienummer		
	Peildatum QRA	Openbaar	
	• datum van de berekening		Ja
	• datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2	**Algemene beschrijving van de buisleiding(en)**		
	Gegevens buisleiding	Openbaar	
	• naam buisleiding		Ja
	• diameter		Ja
	• druk		Ja
	• eventuele mitigerende maatregelen		Ja
	Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
	• leiding		Ja
	• noordpijl en schaalindicatie		Ja
3	**Beschrijving omgeving**		
	Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
	• bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10^{-6}-contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
	Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
	Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
	Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurbedrijven/ activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	Nee
	Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4	**Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving**		
	Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
	Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10^{-4}, 10^{-5}, 10^{-6}, 10^{-7} en 10^{-8} (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
	FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10^{-9} per jaar	Openbaar	Ja
	FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
	Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
	Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar zijn	Openbaar	Nee
	Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 09-10-2015.

Dit project is opgeslagen onder de naam D:\data\carola\buitengebied berkelland\Deelgebied 3\deelgebied berk3.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 26-07-2011.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Twente. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	2080_leiding-A-529-03-deel-1	457.00	66.20	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2080_leiding-A-529-04-deel-1	168.30	66.20	14-09-2015

N.V. Nederlandse Gasunie	2080_leiding-A-579-deel-1	914.00	66.20	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2080_leiding-A-628-deel-1	914.00	66.20	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2080_leiding-A-634-deel-1	914.00	66.20	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2080_leiding-N-560-03-deel-1	219.10	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2080_leiding-N-569-07-deel-1	114.30	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2080_leiding-N-569-79-deel-1	323.80	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2080_leiding-N-569-80-deel-1	219.10	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2080_leiding-N-569-85-deel-1	219.10	40.00	14-09-2015

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



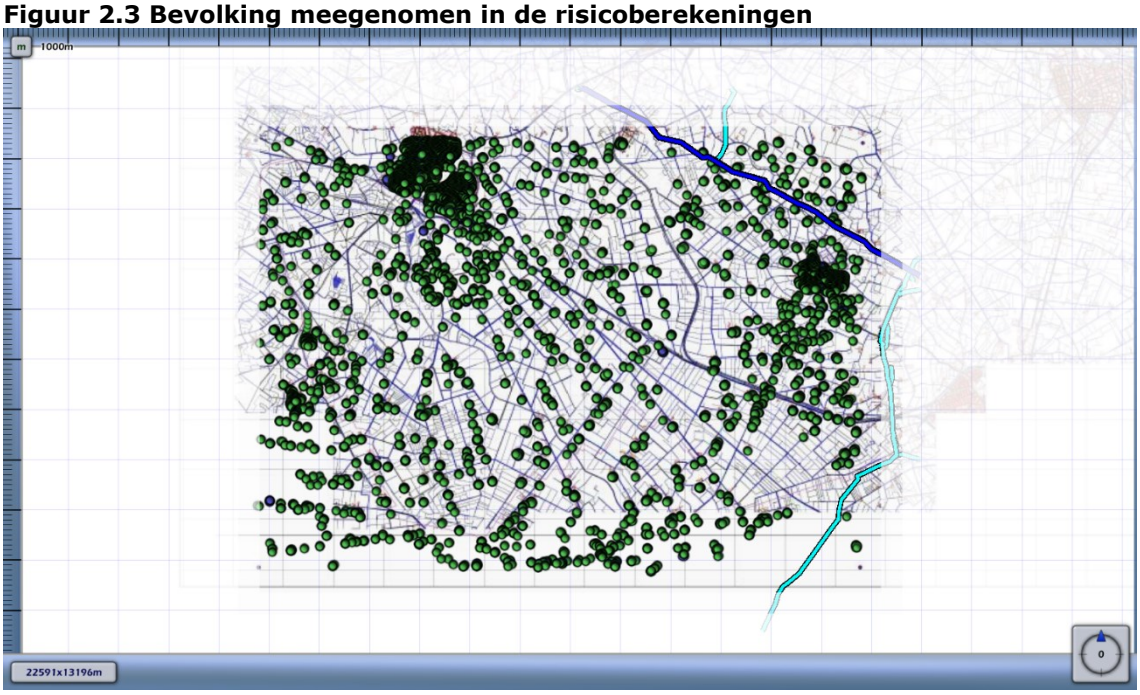
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen

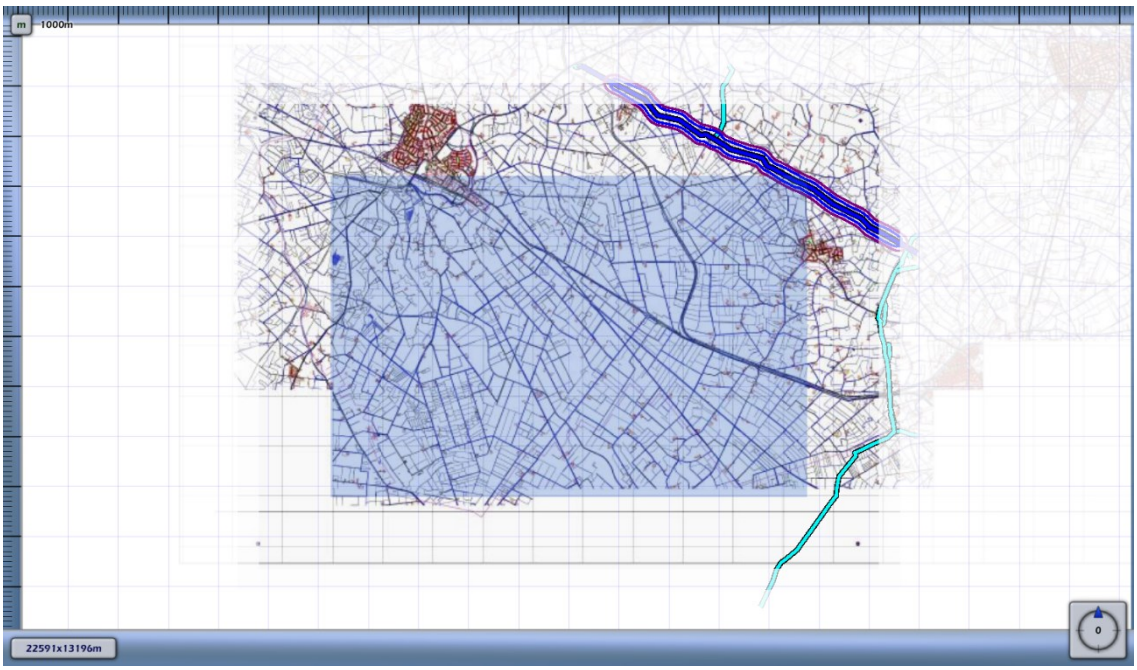
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
wonen_nacht.txt	Wonen	12928	
werken_dag.txt	Werken	3329	
werken_nacht.txt	Werken	563	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
hotels_nacht.txt	Wonen	165	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
kinderop_Dag.txt	Werken	232	100/ 0/ 25/ 1/ 100/ 100
onderw_Dag.txt	Werken	1149	100/ 0/ 25/ 1/ 100/ 100
prkcmp_dag.txt	Wonen	893	100/ 100/ 100/ 100/ 100/ 100

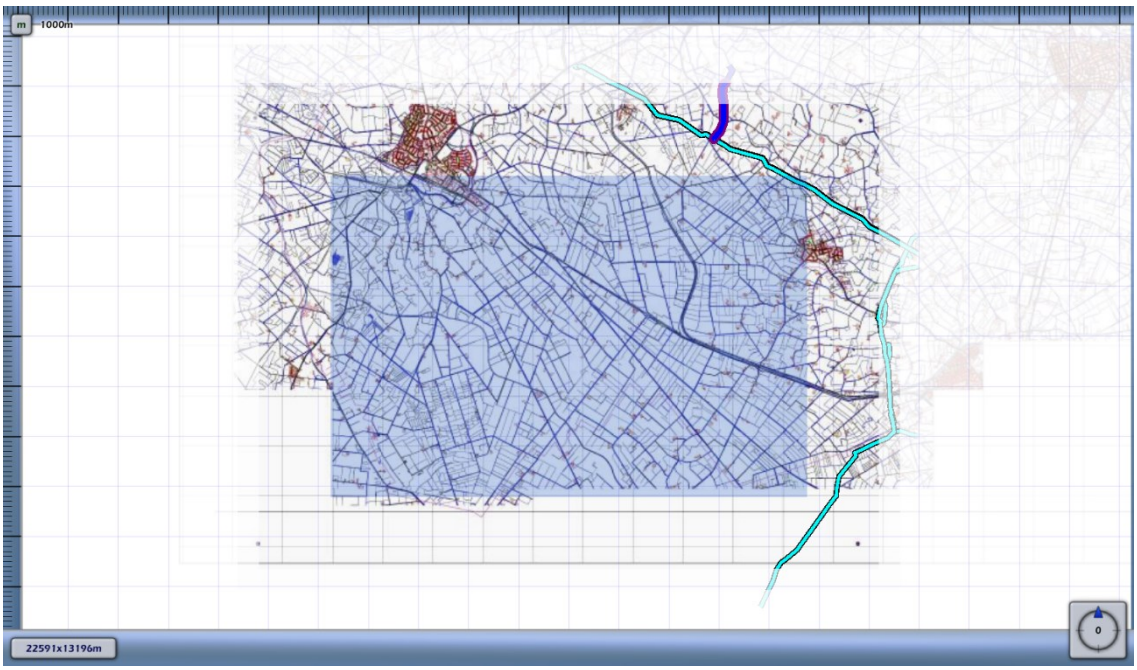
3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

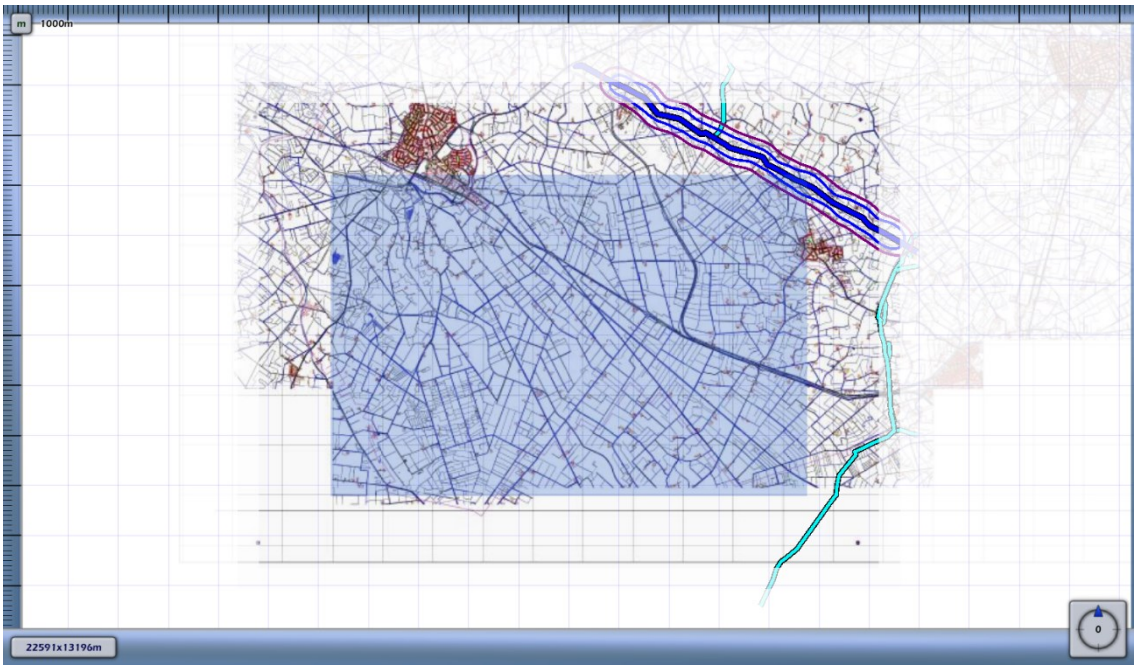
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 2080_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



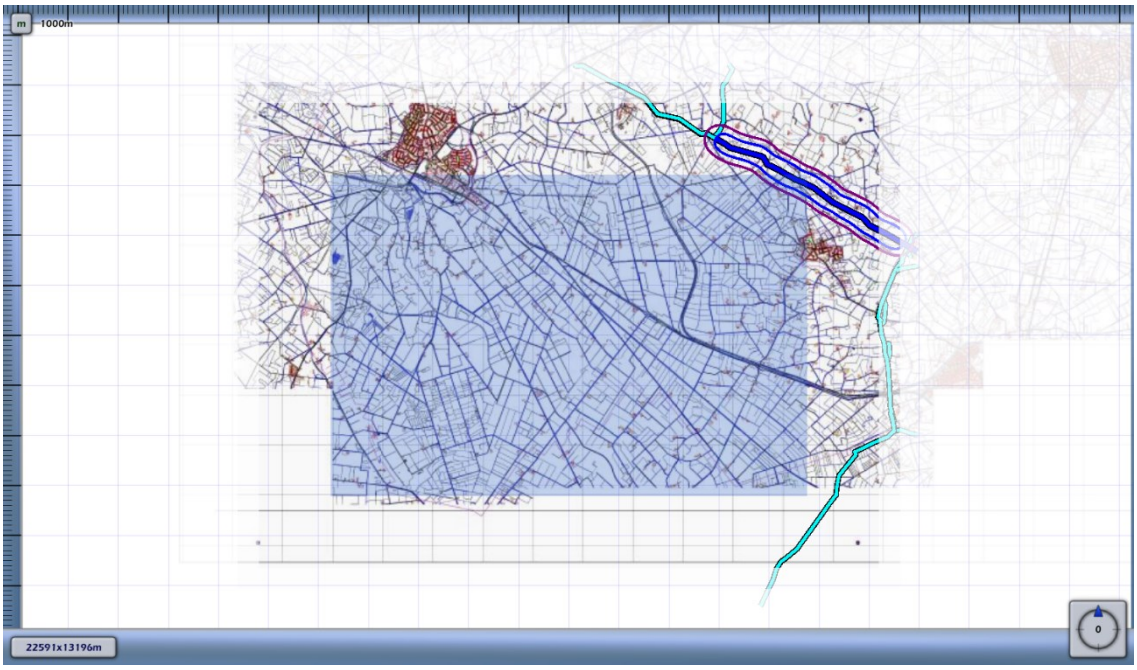
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 2080_leiding-A-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



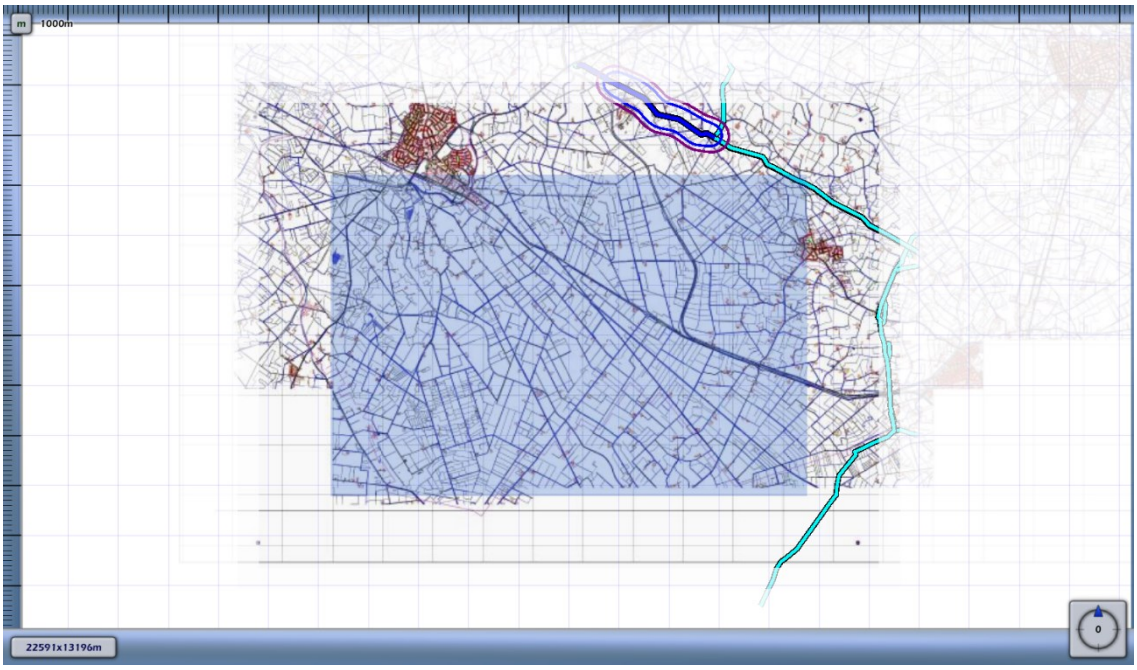
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 2080_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



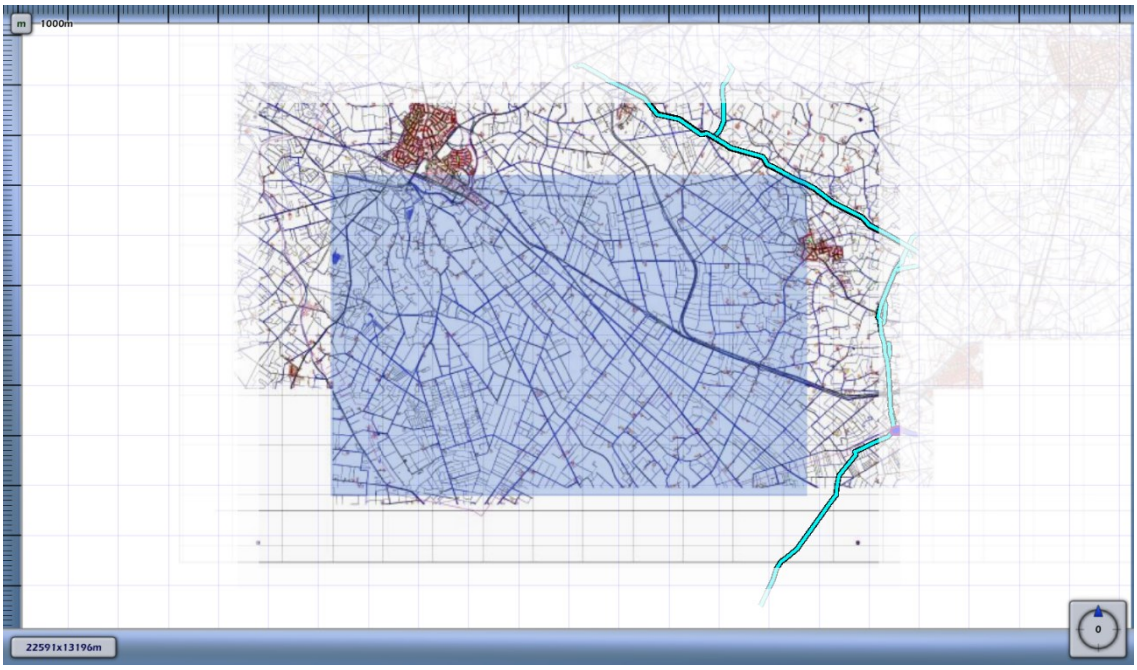
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 2080_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



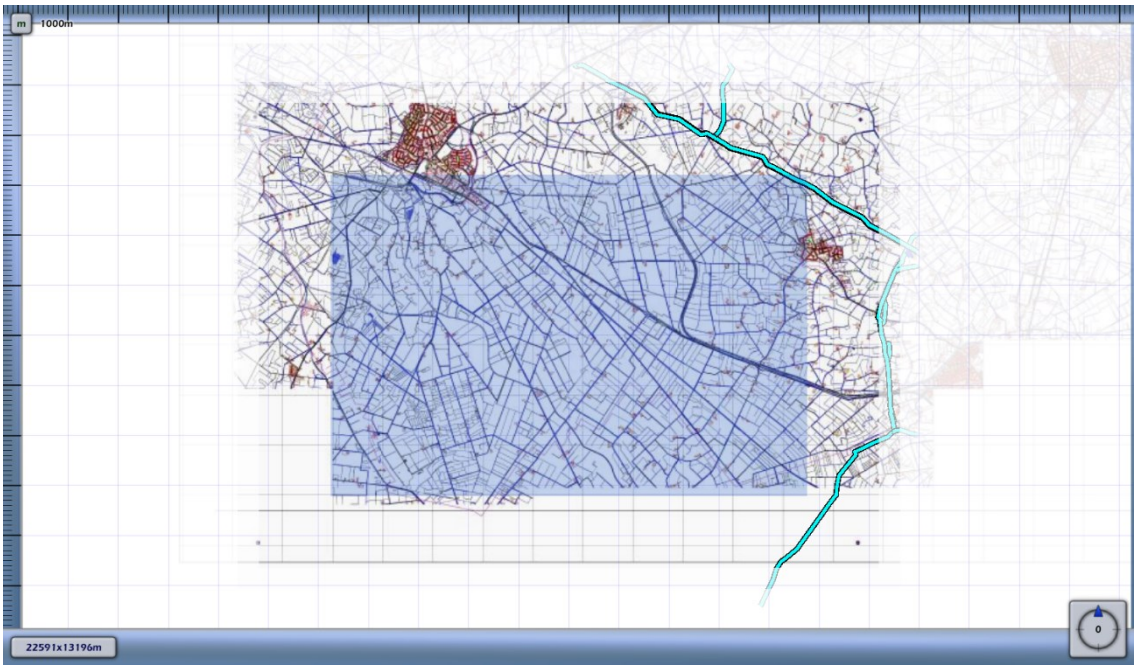
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 2080_leiding-A-634-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



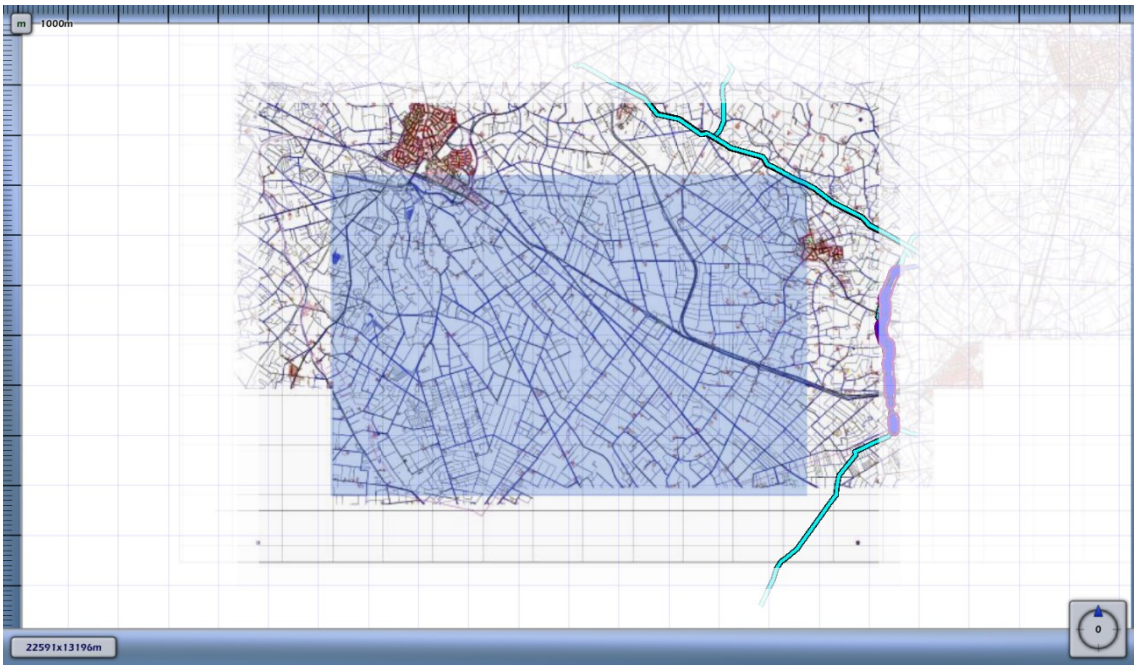
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 2080_leiding-N-560-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



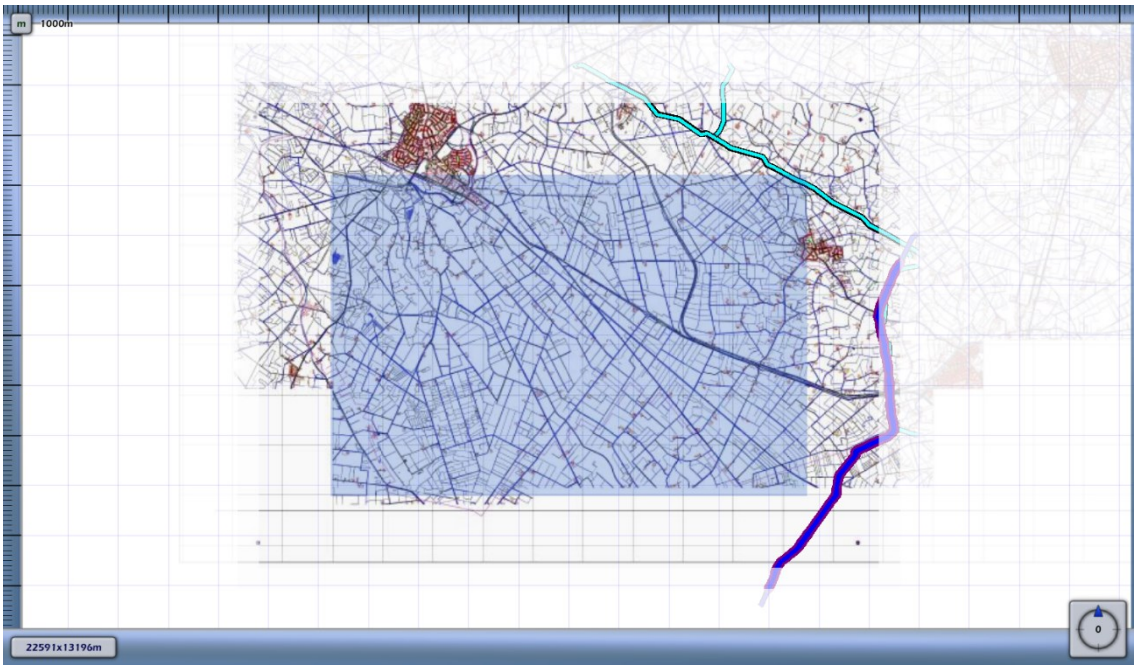
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 2080_leiding-N-569-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



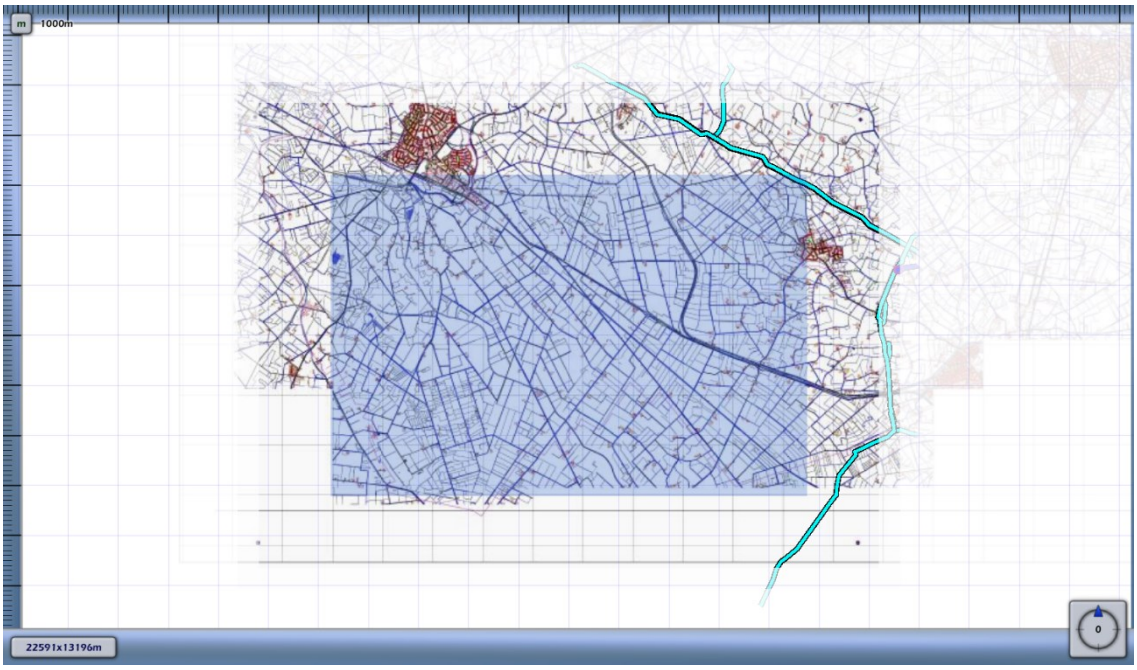
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 2080_leiding-N-569-79-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 2080_leiding-N-569-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 2080_leiding-N-569-85-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



1E-4	
1E-5	

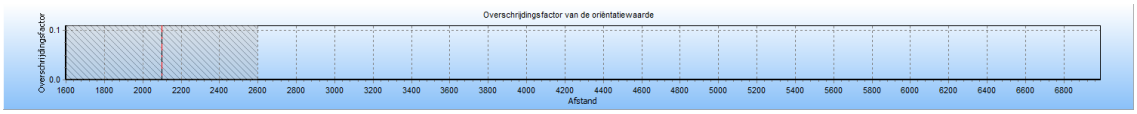
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 2080_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



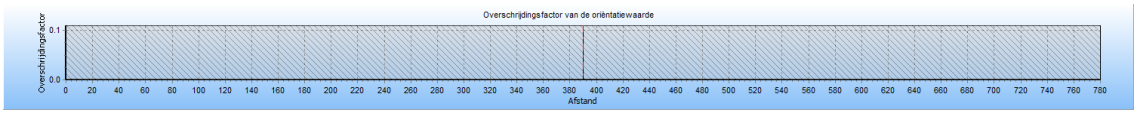
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1600.00 en stationing 2600.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2080_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 2080_leiding-A-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



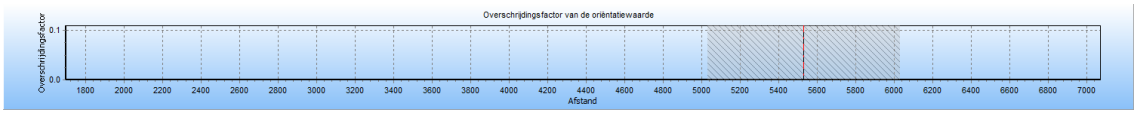
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 780.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2080_leiding-A-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



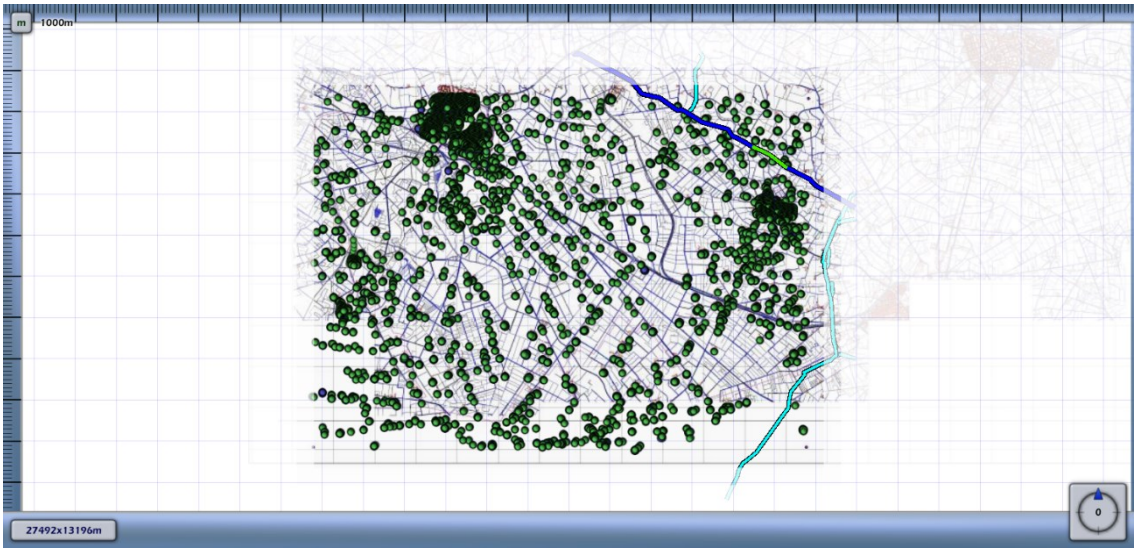
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 2080_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



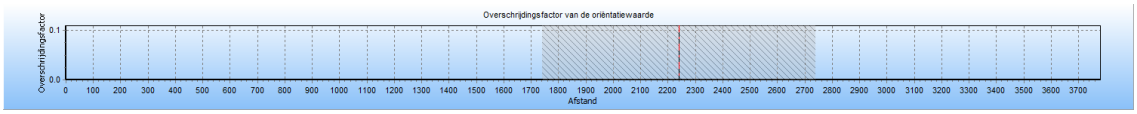
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 1.70E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.696E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 5030.00 en stationing 6030.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2080_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 2080_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



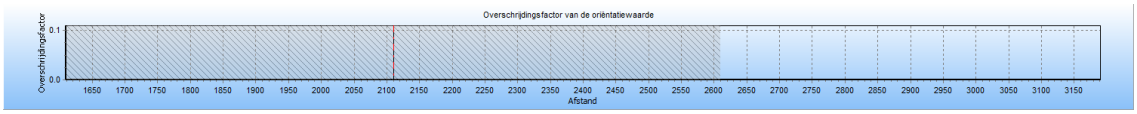
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 4.39E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 4.388E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1740.00 en stationing 2740.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2080_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 2080_leiding-A-634-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



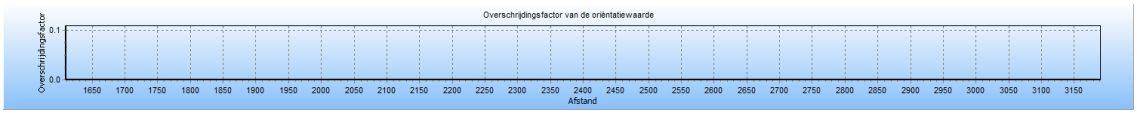
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1610.00 en stationing 2610.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2080_leiding-A-634-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 2080_leiding-N-560-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



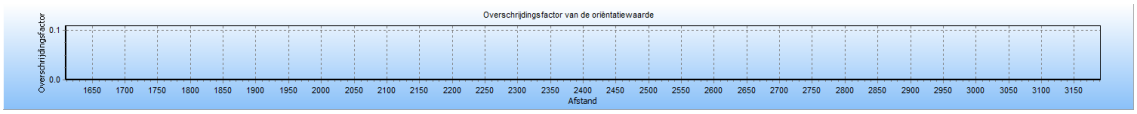
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2080_leiding-N-560-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 2080_leiding-N-569-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



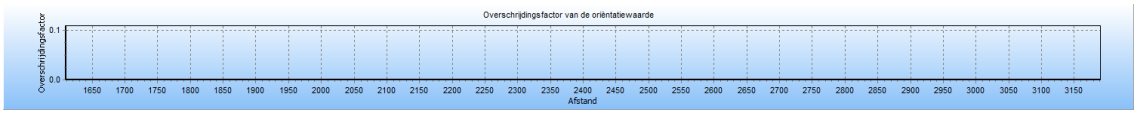
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2080_leiding-N-569-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



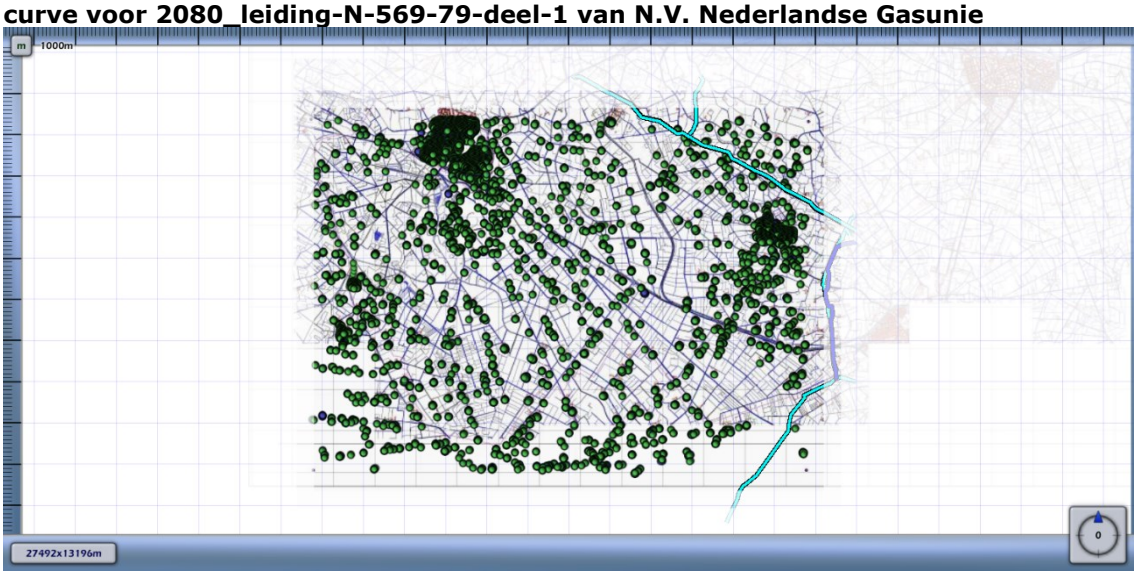
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 2080_leiding-N-569-79-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



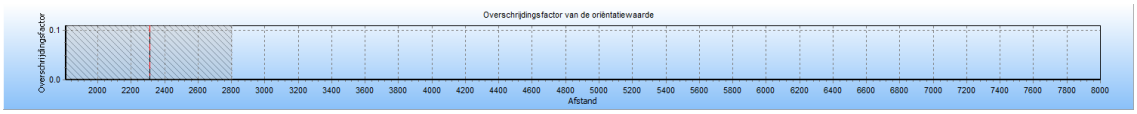
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2080_leiding-N-569-79-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



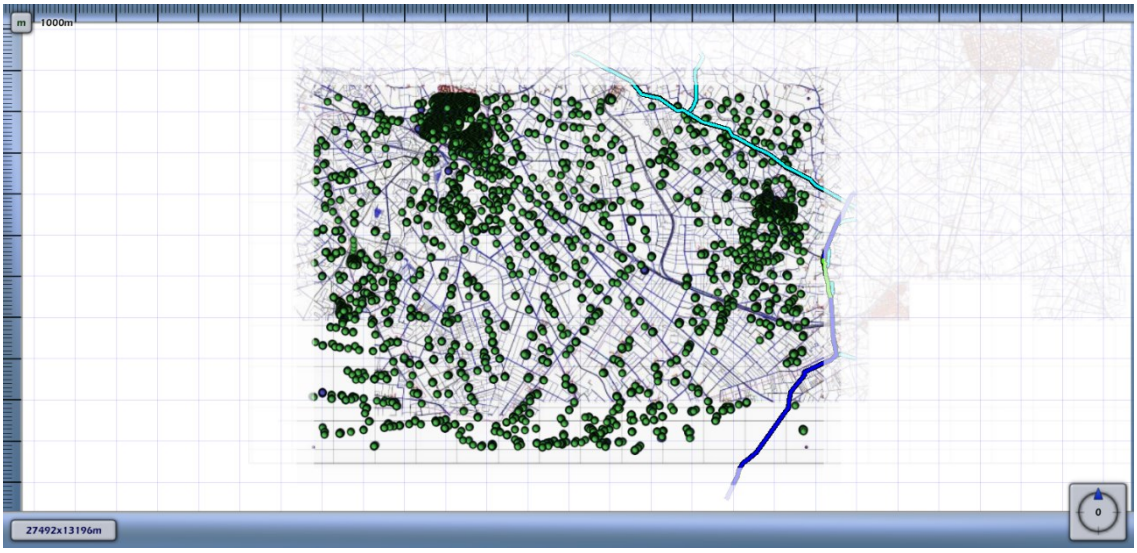
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 2080_leiding-N-569-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



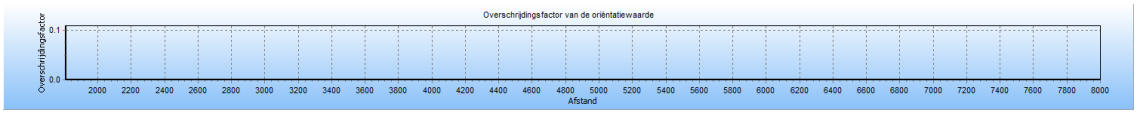
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1810.00 en stationing 2810.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2080_leiding-N-569-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



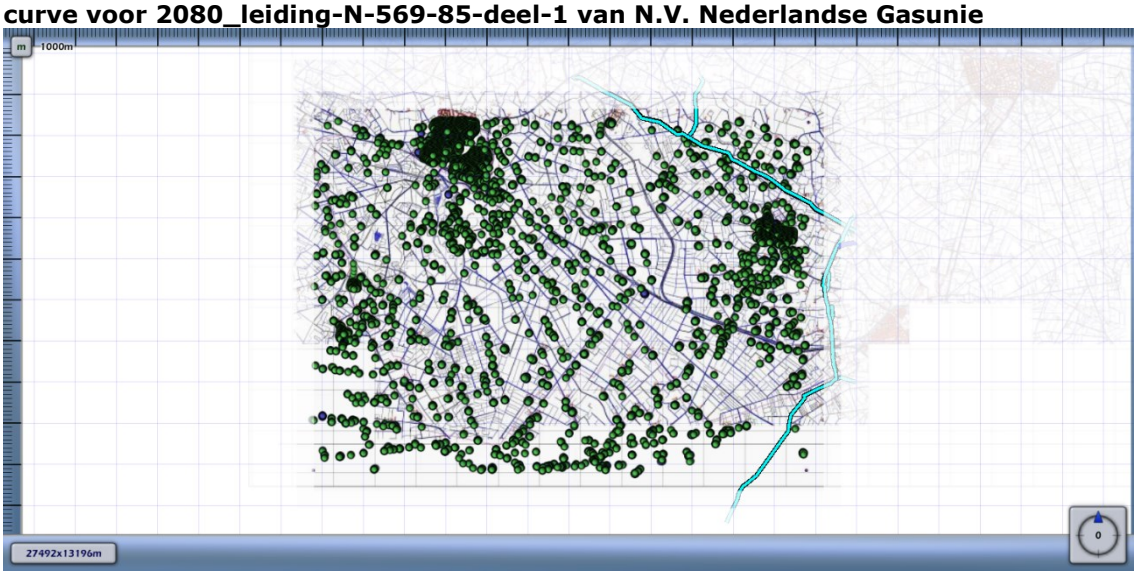
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 2080_leiding-N-569-85-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

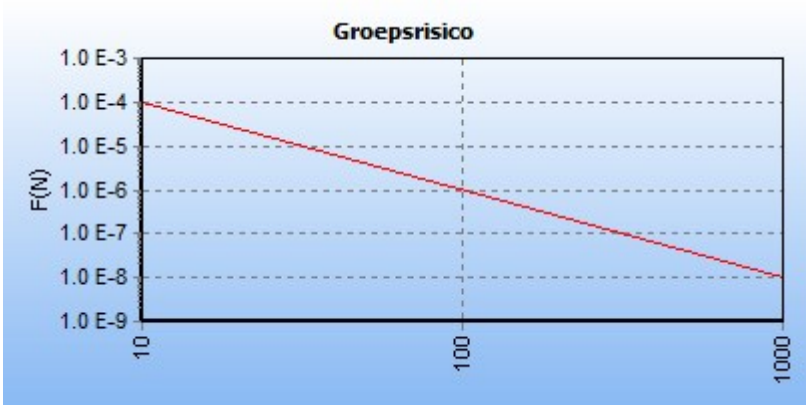
Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2080_leiding-N-569-85-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



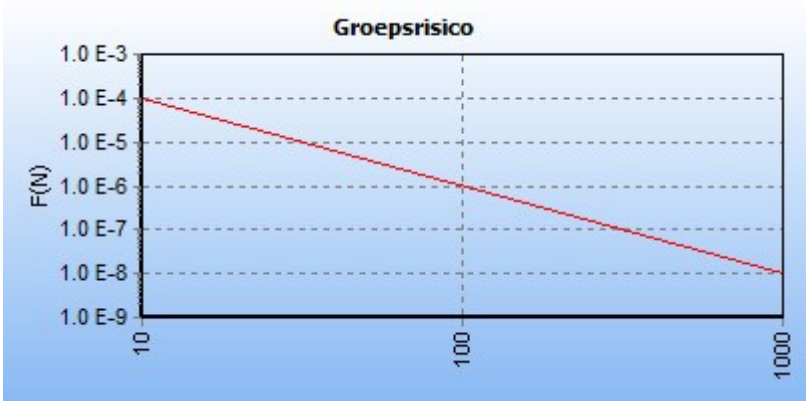
5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

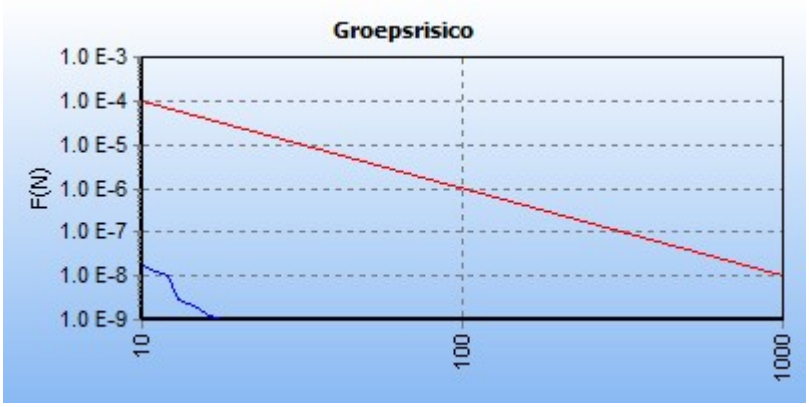
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 2080_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1600.00 en stationing 2600.00



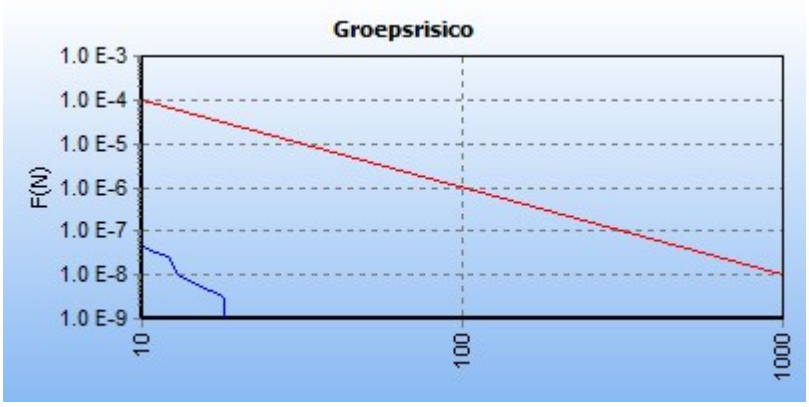
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 2080_leiding-A-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 780.00



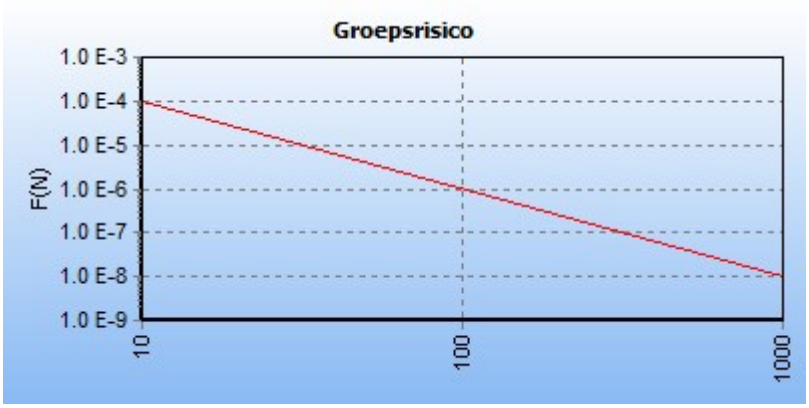
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 2080_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5030.00 en stationing 6030.00



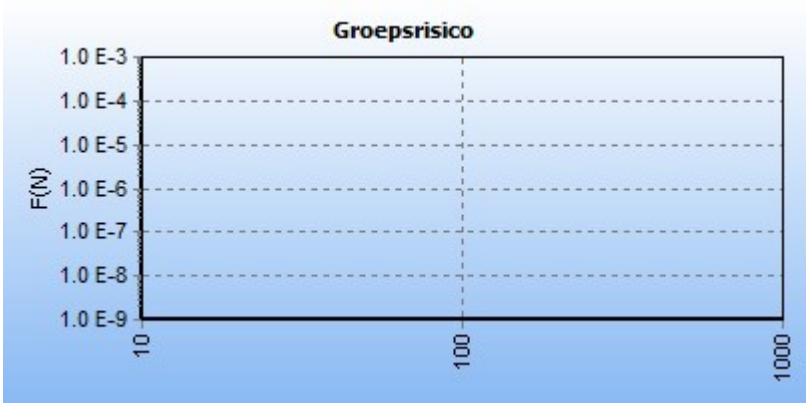
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 2080_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1740.00 en stationing 2740.00



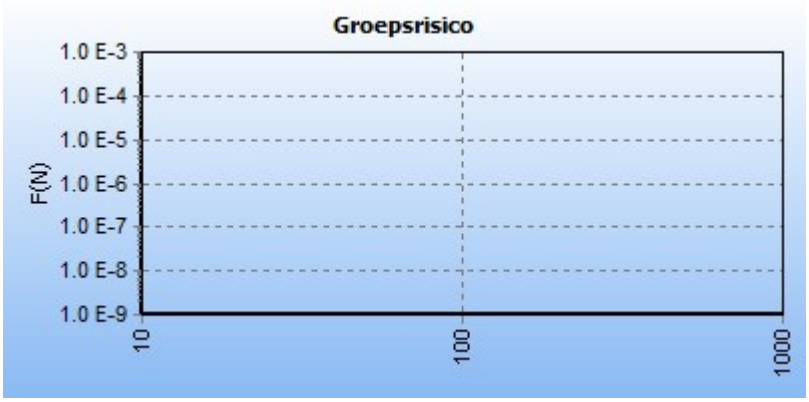
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 2080_leiding-A-634-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1610.00 en stationing 2610.00



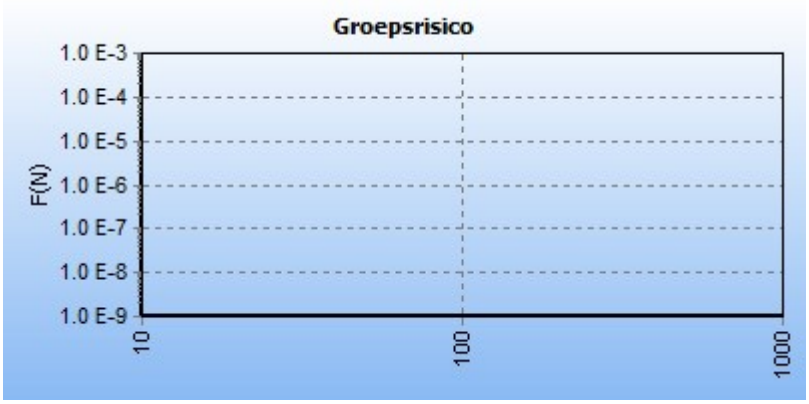
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 2080_leiding-N-560-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



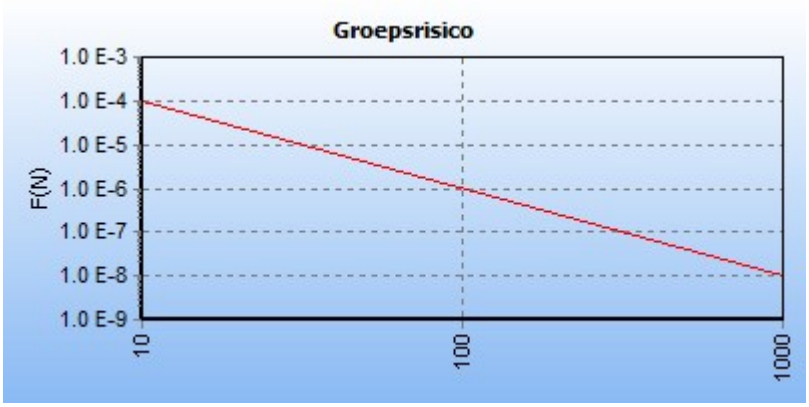
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 2080_leiding-N-569-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



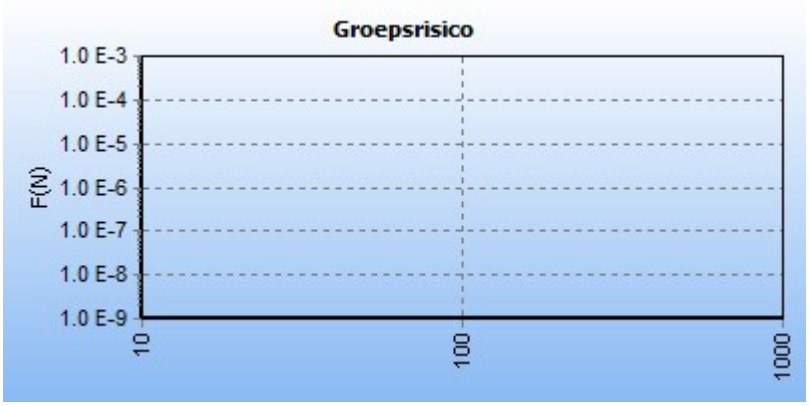
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 2080_leiding-N-569-79-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 2080_leiding-N-569-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1810.00 en stationing 2810.00



5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 2080_leiding-N-569-85-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



6 Conclusies

Dit betreft een standaard gegenereerd rapport met het programma Carola. Het onderdeel conclusies wordt door het programma Carola niet gevuld. Voor de conclusies na aanleiding van de berekening wordt verwezen naar het bijgevoegde advies.

7 Referenties

[1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.

[2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.

[3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.

[4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.

[5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

Disclaimer

De LPG-rekentool is aangepast op het Revi, zoals deze in juli 2007 in werking is getreden. Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:

• Nieuwe situaties, (nieuwe ruimtelijke besluiten of milieubeheervergunningen).
• Bestaande situaties.
• Zowel nieuwe als bestaande situaties (de tool geeft beide fN-curves).

Nieuwe situaties
Nieuwe situaties zijn bestemmingsplannen of milieubeheervergunningen die voor 2010, of voordat de LPG-branche de convenantmaatregelen heeft gerealiseerd, worden vastgesteld.
Bij de berekening voor nieuwe situaties, wordt gebruik gemaakt van de bestaande LPG-rekentool, welke gebaseerd is op de faalfrequenties zoals opgenomen in het Revi 2004. Daarom wordt dit onderdeel van de rekentool ook ‘Revi 2004’ genoemd. De convenant-maatregelen (verbeterde losslang, coating op de tankwagen) worden bij deze berekening niet meegenomen.

Betrouwbaarheid berekening Revi 2004
Indien de entree-criteria in het begin van de invulbladen van de rekentool juist worden ingevuld, dan heeft het rekenresultaat van de LPG-rekentool een zeer hoge, met een QRA te vergelijken, betrouwbaarheid.

Bestaande situaties
Bestaande situaties zijn situaties waarbij geen nieuw ruimtelijk besluit of nieuwe milieubeheervergunning speelt of waarbij het effect van een ‘niet urgente’ sanering van een LPG-tankstation moet worden beoor¬deeld. Bij dit onderdeel van de rekentool, dat ‘Revi 2007’ wordt genoemd, zijn de de effecten van de convenantmaatregelen ingebouwd.

Betrouwbaarheid berekening 2007
Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de ‘Revi 2004’ berekening.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de ‘Revi 2004-berekening’ sprake is van één zeer dominant scenario, de Bleve. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door de convenantmaatregelen is bij de ‘Revi 2007-berekening’ het Bleve-scenario van sterk verminderd belang. Ook is de bijdrage van de losslang in de risicoberekening sterk gereduceerd. Door het wegvallen van deze ‘bovenliggende’ risicoscenario’s, wordt het voorheen onderliggende scenario, het ontwijken van gaswolk bij de ondergrondse tank, mede bepalend. De verspreiding van deze gaswolk en de plaats van ontsteking van deze wolk, wordt beïnvloed door de windrichting en de locatiespecifieke aanwezigheid van ontstekingsbronnen. Het effect op het GR van de gaswolk (zowel directe ontsteking als vertraagde ontsteking) is met complexe wiskundige formules benaderd en is daarmee niet zo eenvoudig en precies berekend als bij de Bleve scenario's. Het is daarom aannemelijk te veronderstellen dat de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de REVI 2007 module van de tool iets lager is dan de REVI 2004 module van de tool.

Overigens wordt opgemerkt dat de REVI 2007 module van de tool als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toepast waardoor het GR minimaal gelijk is, en in andere gevallen hoger ligt dan de GR curve berekend met Safeti-NL (voor slachtofferaantallen hoger dan 13).

Daarom: Indien de Revi 2007 berekening volledig betrouwbaar moet zijn, of wanneer de uitkomst zeer nabij de oriëntatiewaarde ligt, wordt het uitvoeren van een volwaardige QRA met Safeti-NL aanbevolen.

Basis Gegevens

Project **Berekening plan eibergen**

Locatie LPG-tankstation

Straat	Groenloseweg
Huisnummer	22
Postcode	

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Regio Achterhoek
Naam persoon	F. Th. Geurts
Telefoonnummer	0314-321203
Datum berekening	2011-02-25

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening volgens Revi2007	Nee

Toepasbaarheid

Tankstation

1. LPG vulpunt, voorraadtank en afleverzuil maken onderdeel uit van één openbaar tankstation?	Ja
2. Worden op het LPG tankstation ook nog één of meer van de volgende stoffen verladen - Waterstof	Nee
3. LPG voorraadtank wordt bevoorraad met LPG tankwagens?	Ja
4. Eén LPG vulpunt bedient één LPG voorraadtank?	Ja
5. LPG voorraadtank heeft een volume van 20 m3 of 40 m3 ?	Ja
6. LPG voorraadtank is in de grond ingegraven of ingeterpt?	Ja
7. De afstand van het LPG vulpunt tot aan de LPG voorraadtank bedraagt	<10m
8. Zijn er venstertijden van toepassing op de laadtijden van de LPG-tankwagen?	Nee
9. De LPG doorzet is in de milieuvergunning beperkt tot 500 m3, 1000 m3 of 1.500 m3?	Ja
10. Bevinden zich mensen (niet behorend tot de inrichting van het LPG tankstation) binnen een cirkel rondom het vulpunt (eventueel ondergrondse tank) met een straal van 25 meter?	Nee

Bevolking

Binnen een straal van 150 meter van het vulpunt of ondergrondse tank komen de volgende items voor:

Verzorgingstehuis, verpleegtehuis, ziekenhuis, kinderdagverblijf	
Evenementenhal, congrescentrum, dierentuin	
Bioscoop, theater, (voetbal)stadion	
Zwembad, sporthal, tennisbaan	
Of andere functies met afwijkende verblijfstijden	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

Technische gegevens

Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	is geïsoleerd, waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid)

Omgevingsbrand

1. Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG vulpunt:
minder dan 17,5 meter
2. Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG vulpunt:
5 meter of meer
3. Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG vulpunt:
minder dan 25 meter
4. Hoogte gebouw tankstation:
minder dan 5 meter
5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? :
Nee
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG vulpunt:
10 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Berekening plan eibergen

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	berekening 1
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
totaal			11	9
Totaal			**11**	**9**

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	berekening 1
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
totaal			12	12
Totaal			**12**	**12**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Berekening plan eibergen

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	berekening 1
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
totaal			7	12
Totaal			**7**	**12**

Resultaat REVI2004

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	berekening 1
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	11	9
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	23	21
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	30	33

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Berekening plan eibergen

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	berekening 1
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	11.00	10.28	9.00	8.41
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	11.00	11.00	9.00	9.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	11.00	11.00	9.00	9.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	11.00	11.00	9.00	9.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	11.00	11.00	9.00	9.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	11.00	7.91	9.00	6.47
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	11.00	5.68	9.00	4.65
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	11.00	2.98	9.00	2.44
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	11.00	11.00	9.00	9.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

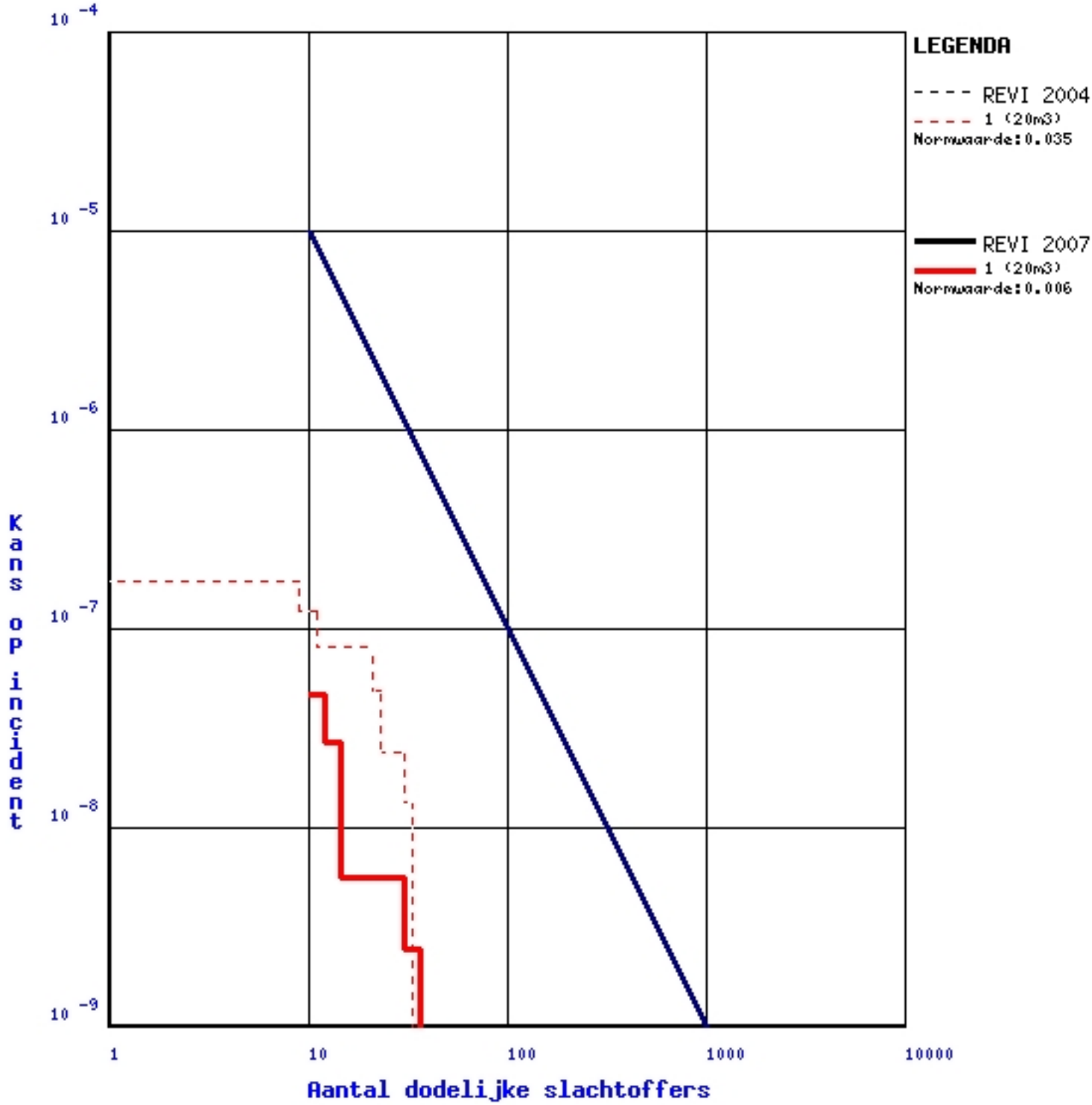
		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	12.00	1.00	12.00	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	12.00	12.00	12.00	12.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	12.00	12.00	12.00	12.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	12.00	12.00	12.00	12.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	12.00	1.29	12.00	1.62
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	12.00	0.07	12.00	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	12.00	0.04	12.00	0.04
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	12.00	0.01	12.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	12.00	12.00	12.00	12.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	7.00	1.00	12.00	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	7.00	7.00	12.00	12.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	7.00	7.00	12.00	12.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	7.00	1.67	12.00	3.83
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	7.00	0.01	12.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	7.00	0.02	12.00	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	7.00	0.00	12.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	7.00	0.00	12.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	7.00	7.00	12.00	12.00

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1 berekening 1
Groepsberekening 2
Groepsberekening 3
Groepsberekening 4



Toelichting

De grafiek geeft het groepsrisico aan voor de ingevoerde situatie. Het groepsrisico is berekend met de rekenmodule van www.groepsrisico.nl. Deze module is uitsluitend geschikt voor standaardsituaties. De module geeft een indicatie van het groepsrisico. Voor een gedetailleerde berekening dient een risicoanalyse met SAFETI-NL te worden uitgevoerd.

De rekenresultaten kunnen worden gebruikt bij het invullen van de verantwoordingsplicht zoals bedoeld in artikel 12 en 13 van het "Besluit externe veiligheid inrichtingen'. Een oordeel over de toelaatbaarheid van het berekende groepsrisico dient te geschieden op basis van alle elementen van de verantwoordingsplicht. Zie hiervoor de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico.

Deze rekenmodule is ontwikkeld door ingenieursbureau Oranjewoud, in samenwerking met het ministerie van VROM en de Vereniging Vloeibaar Gas.

Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 2.2

Kwantitatieve Risicoanalyse Bestemmingsplan buitengebied berkelland Deel 4 nieuw

Door:
Frans Geurts

Samenvatting

Dit betreft een standaard gegenereerd rapport met het programma Carola. Het onderdeel Samenvatting wordt door het programma Carola niet gevuld. Voor een beschrijving van de berekening wordt verwezen naar het bijgevoegde advies.

Inhoud

Samenvatting 2

1 Inleiding 5

2 Invoergegevens 7
2.1 Interessegebied 7
2.2 Relevante leidingen 7
2.3 Populatie 9

3 Plaatsgebonden risico 12
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 12
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 12
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-N-560-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-N-560-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-N-560-06-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-N-569-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 15
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-N-569-79-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 15
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-N-569-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 16
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-N-569-84-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 16
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-N-569-85-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor 2086_leiding-N-560-06-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie 17

4 Groepsrisico screening 19
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-N-560-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 21
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-N-560-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 22
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-N-560-06-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie 22

4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-N-569-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 23
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-N-569-79-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 24
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-N-569-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 24
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-N-569-84-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 25
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-N-569-85-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 26
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor 2086_leiding-N-560-06-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie 26

5 FN curves 28
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 2081_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 920.00 en stationing 1740.00 28
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 2081_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2980.00 en stationing 3980.00 28
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 2081_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3000.00 en stationing 4000.00 29
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 2081_leiding-N-560-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 29
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 2081_leiding-N-560-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 29
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 2081_leiding-N-560-06-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 880.00 30
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 2081_leiding-N-569-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 160.00 30
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 2081_leiding-N-569-79-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 30
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 2081_leiding-N-569-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 780.00 en stationing 1780.00 31
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 2081_leiding-N-569-84-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 31
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 2081_leiding-N-569-85-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 600.00 31
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor 2086_leiding-N-560-06-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 910.00 32

6 Conclusies 33

7 Referenties 34

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en –resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen BevB aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

	Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1	**Algemene rapportgegevens**		
	Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
	• naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)		
	• naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
	Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
	Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
	• rekenpakket met versienummer		
	• parameterbestand met versienummer		
	Peildatum QRA	Openbaar	
	• datum van de berekening		Ja
	• datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2	**Algemene beschrijving van de buisleiding(en)**		
	Gegevens buisleiding	Openbaar	
	• naam buisleiding		Ja
	• diameter		Ja
	• druk		Ja
	• eventuele mitigerende maatregelen		Ja
	Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
	• leiding		Ja
	• noordpijl en schaalindicatie		Ja
3	**Beschrijving omgeving**		
	Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
	• bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10^{-6}-contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
	Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
	Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
	Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurbedrijven/ activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	Nee
	Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4	**Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving**		
	Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
	Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10^{-4}, 10^{-5}, 10^{-6}, 10^{-7} en 10^{-8} (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
	FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10^{-9} per jaar	Openbaar	Ja
	FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
	Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
	Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar zijn	Openbaar	Nee
	Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 09-10-2015.

Dit project is opgeslagen onder de naam D:\data\carola\buitengebied berkelland\Deelgebied 4\deelgebied berk4.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 26-07-2011.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Twente. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

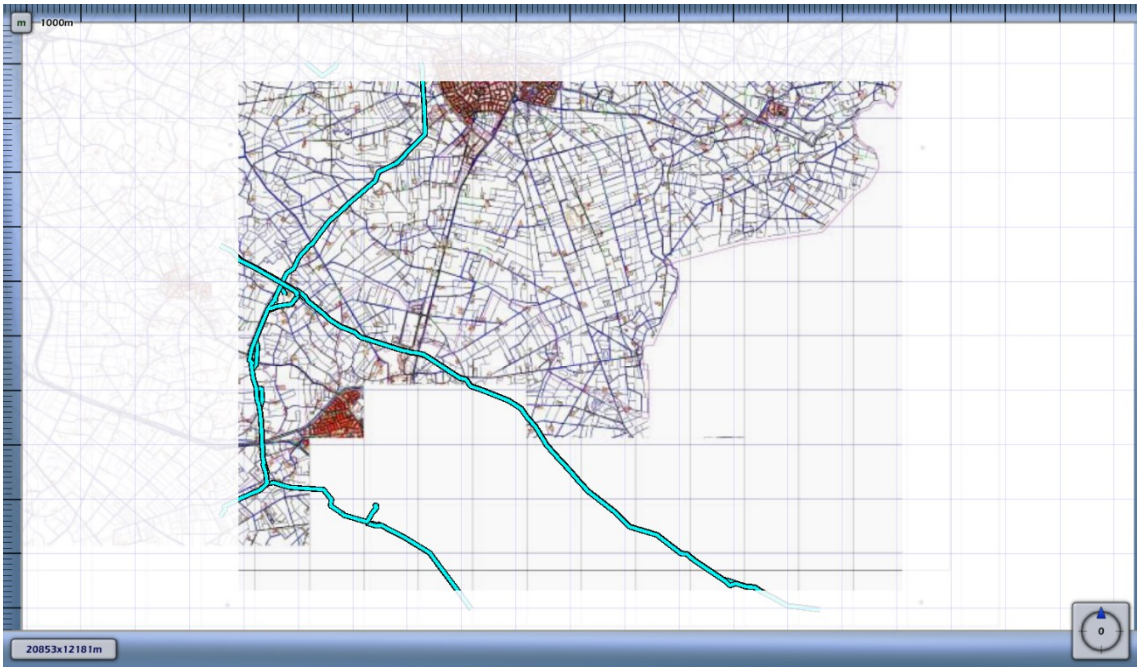
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	2081_leiding-A-529-03-deel-1	457.20	66.20	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2081_leiding-A-579-deel-1	914.40	66.20	14-09-2015

N.V. Nederlandse Gasunie	2081_leiding-A-628-deel-1	914.00	66.20	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2081_leiding-N-560-03-deel-1	219.10	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2081_leiding-N-560-04-deel-1	168.30	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2081_leiding-N-560-06-deel-1_excl verl	168.30	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2081_leiding-N-569-07-deel-1	114.30	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2081_leiding-N-569-79-deel-1	323.90	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2081_leiding-N-569-80-deel-1	219.10	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2081_leiding-N-569-84-deel-1	114.30	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2081_leiding-N-569-85-deel-1	219.10	40.00	14-09-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	2086_leiding-N-560-06-deel-1_incl verl	168.30	40.00	14-09-2015

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



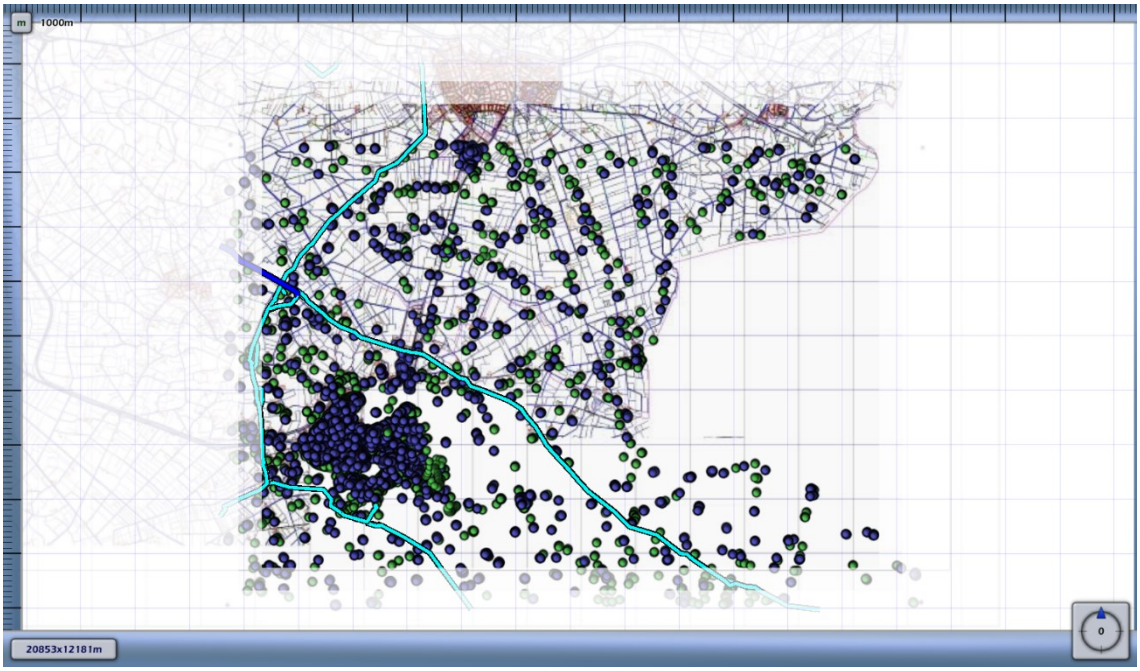
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
hotels_nacht.txt	Wonen	180	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
kinderop_Dag.txt	Werken	98	100/ 0/ 25/ 1/ 100/ 100
onderwijs_Dag.txt	Werken	2220	100/ 0/ 25/ 1/ 100/ 100
prkcmp_Dag.txt	Wonen	4986	100/ 0/ 100/ 100/ 100/ 100
prkcmp_nacht.txt	Wonen	4986	0/ 100/ 100/ 100/ 100/ 100
werken_Dag.txt	Werken	6587	

werken_nacht.txt	Werken	773	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
wonen_nacht.txt	Wonen	15453	
zorgin_Dag.txt	Wonen	611	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
zorgin_nacht.txt	Wonen	611	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

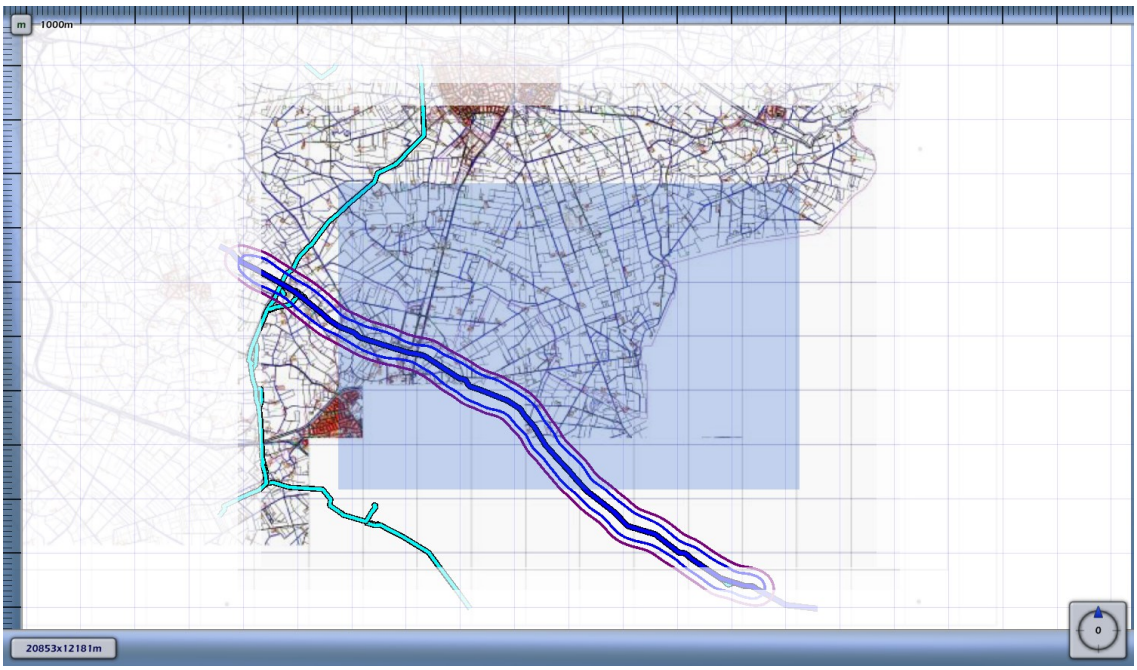
3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

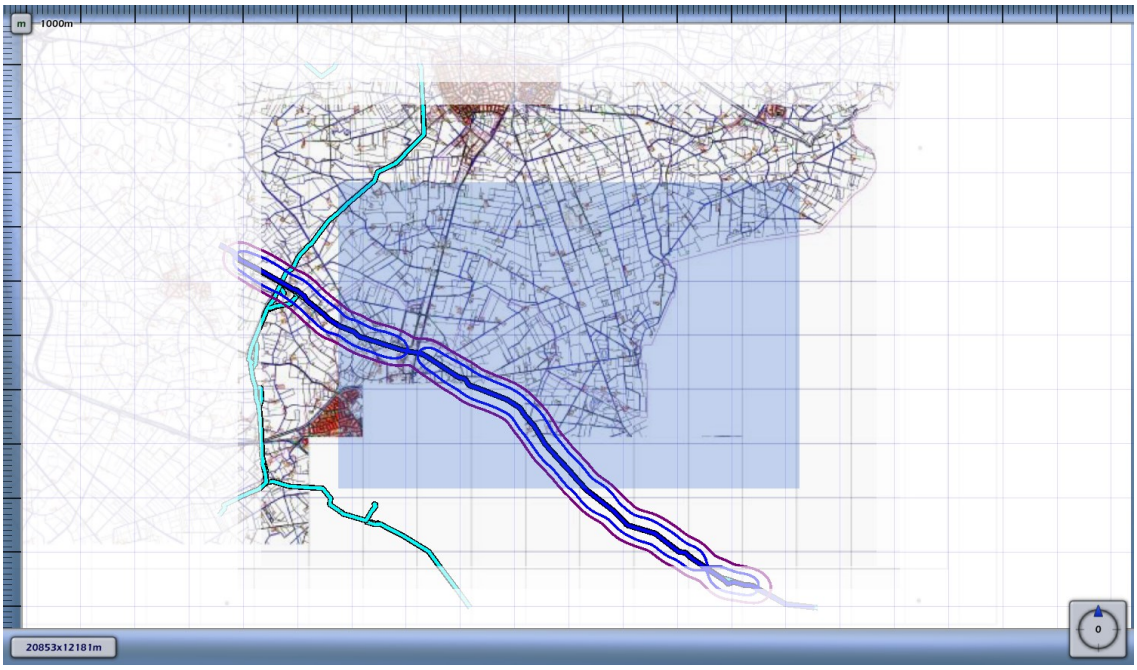
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



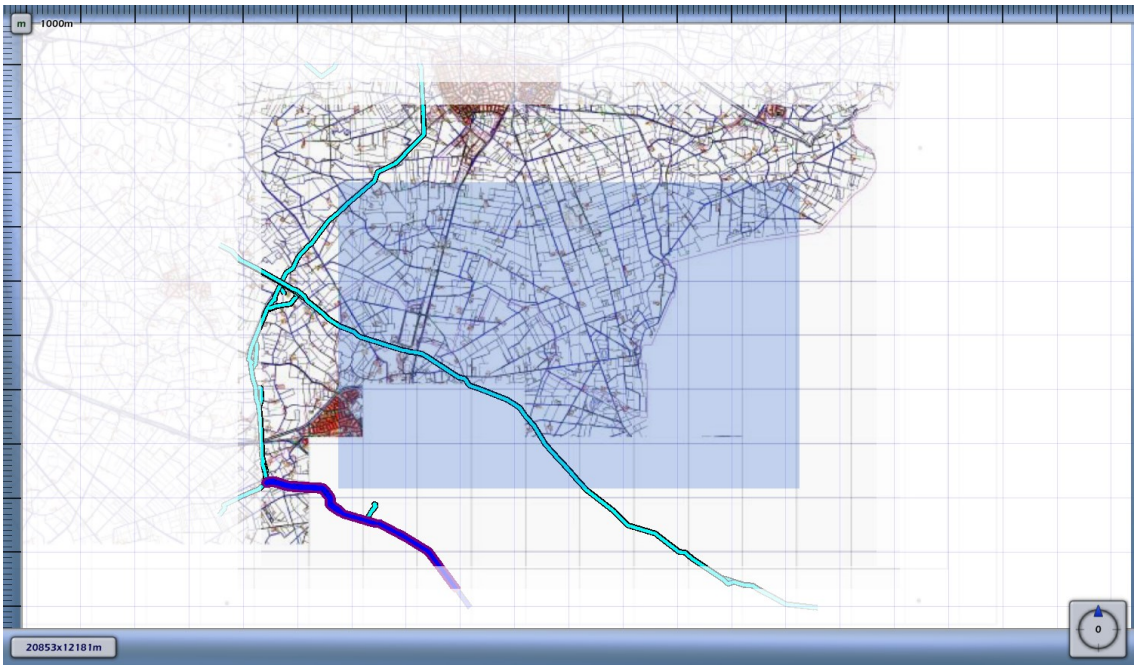
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



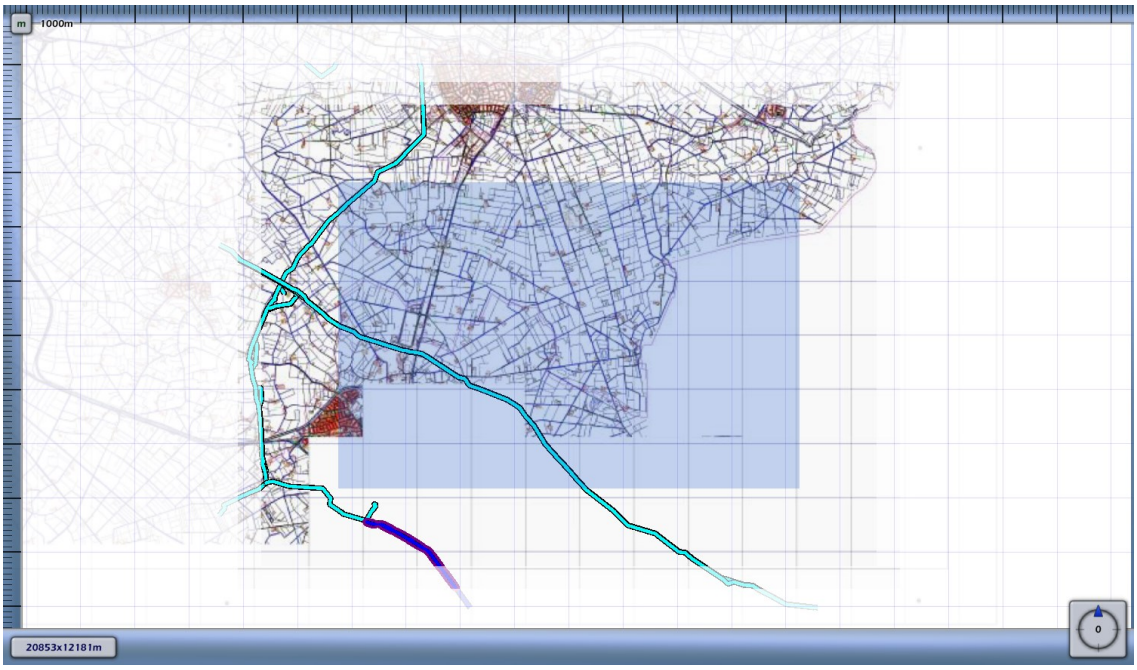
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



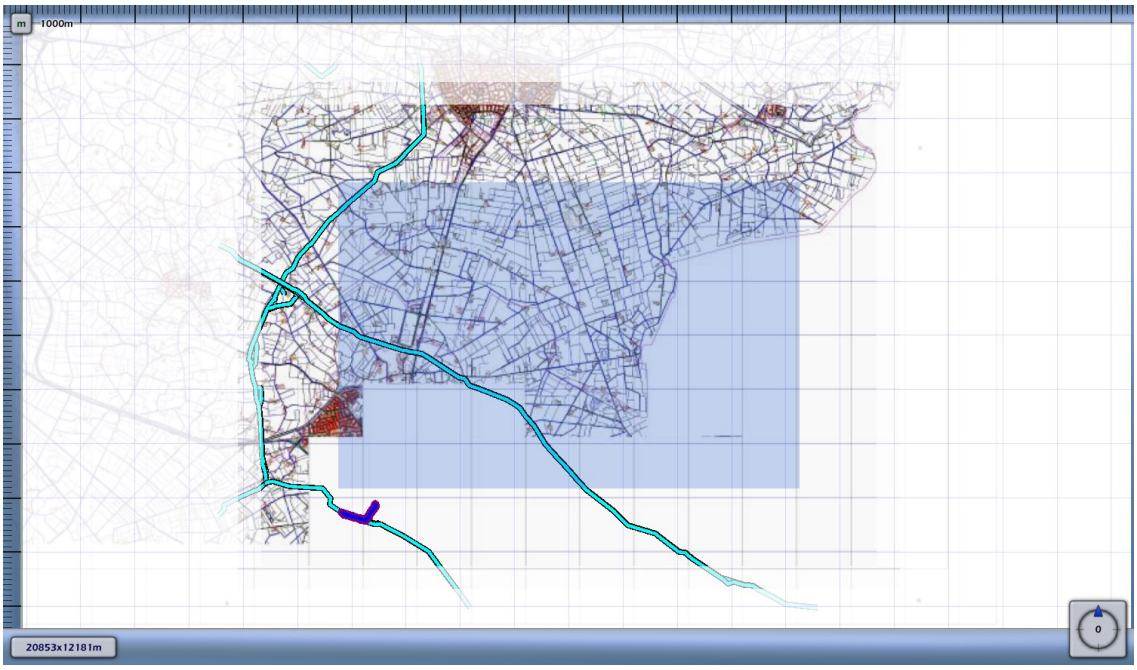
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-N-560-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-N-560-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



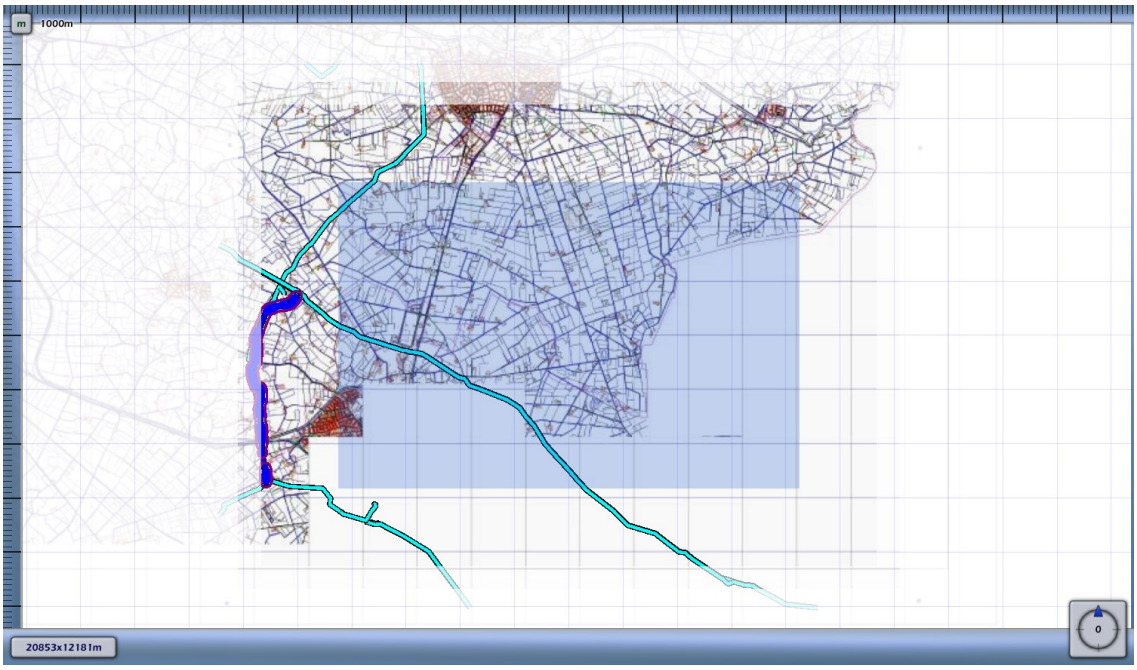
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-N-560-06-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-N-569-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-N-569-79-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



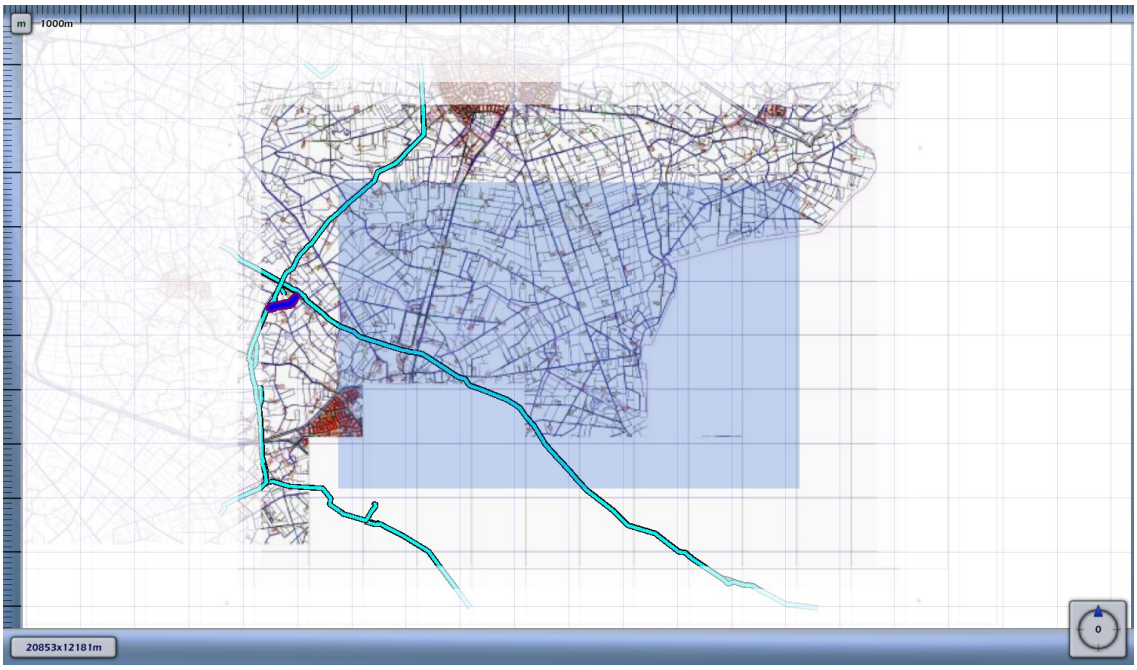
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-N-569-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



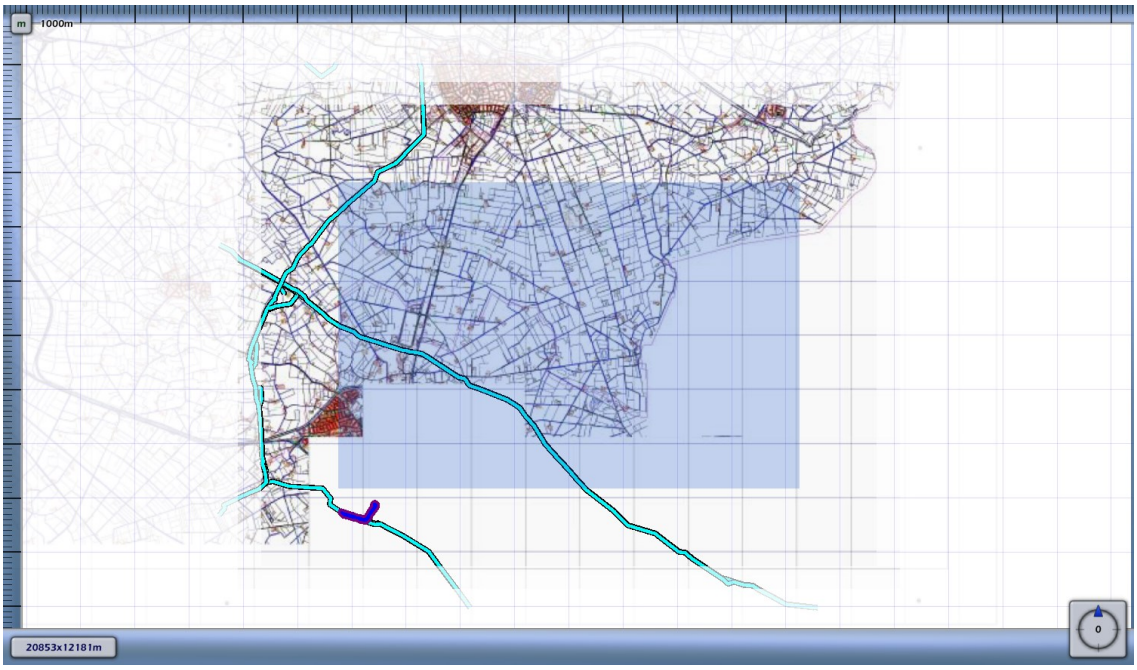
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-N-569-84-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 2081_leiding-N-569-85-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor 2086_leiding-N-560-06-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



1E-4	
1E-5	

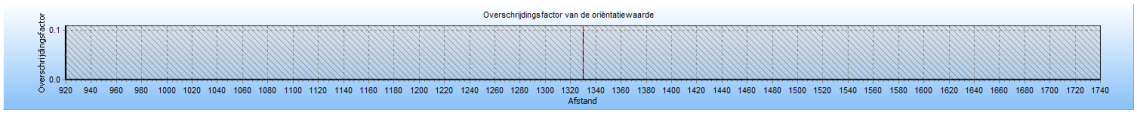
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

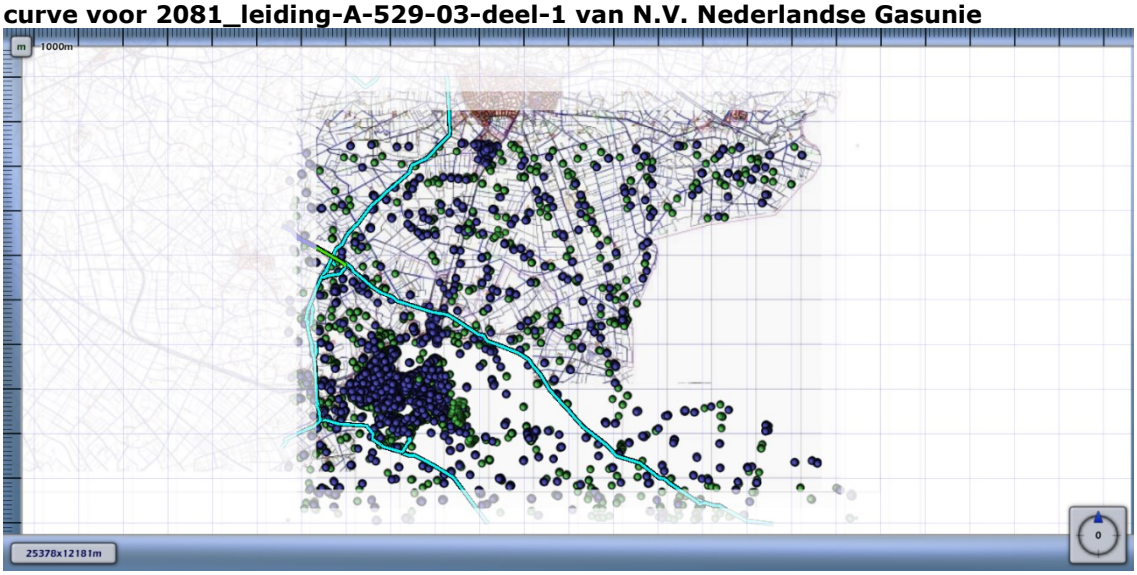
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



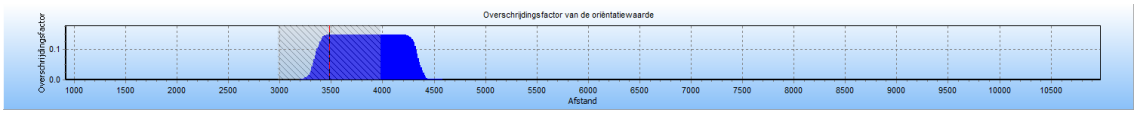
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 920.00 en stationing 1740.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2081_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



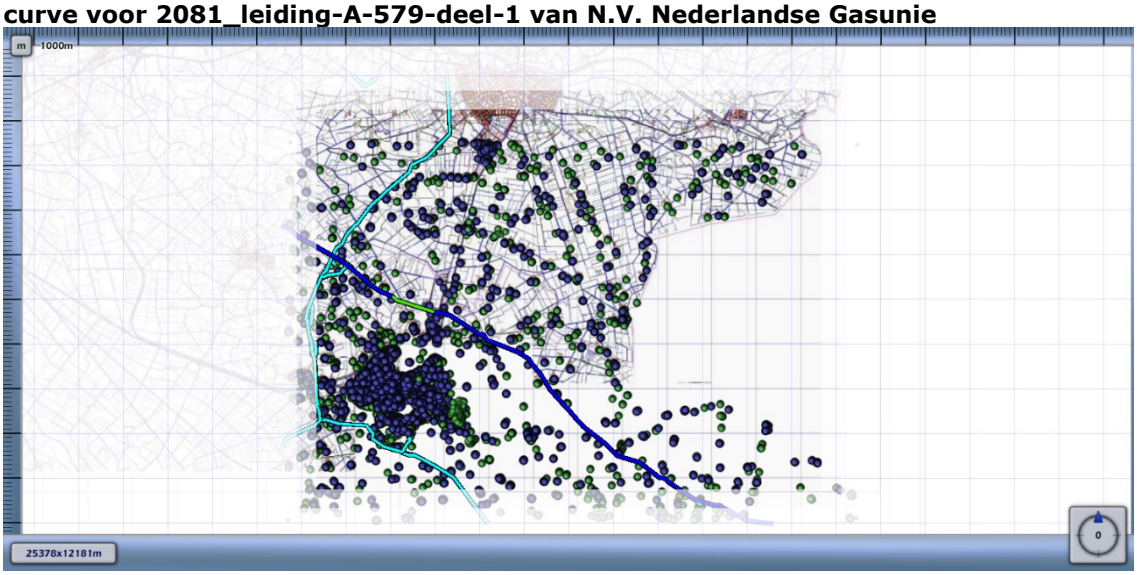
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



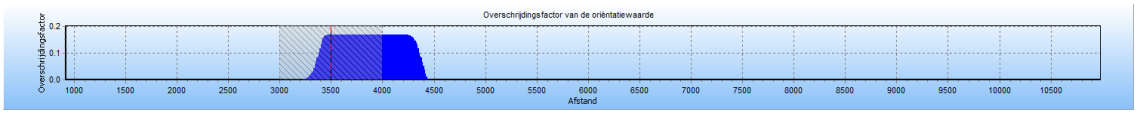
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 274 slachtoffers en een frequentie van 1.93E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.145 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2980.00 en stationing 3980.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2081_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



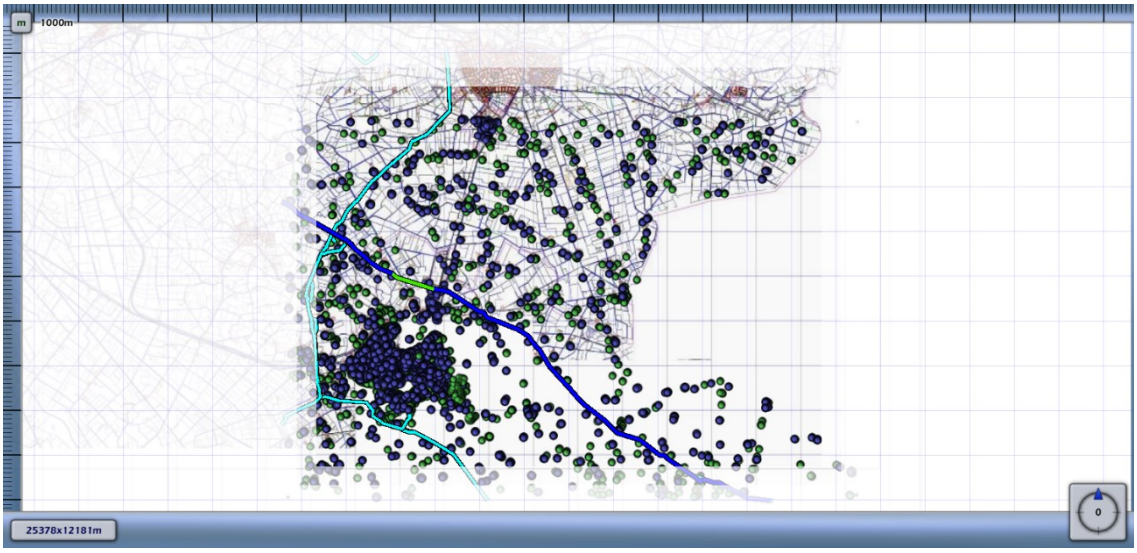
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



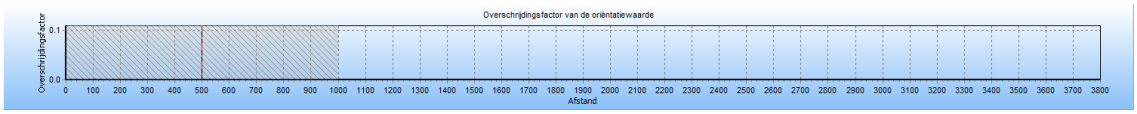
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 274 slachtoffers en een frequentie van 2.23E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.167 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3000.00 en stationing 4000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2081_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



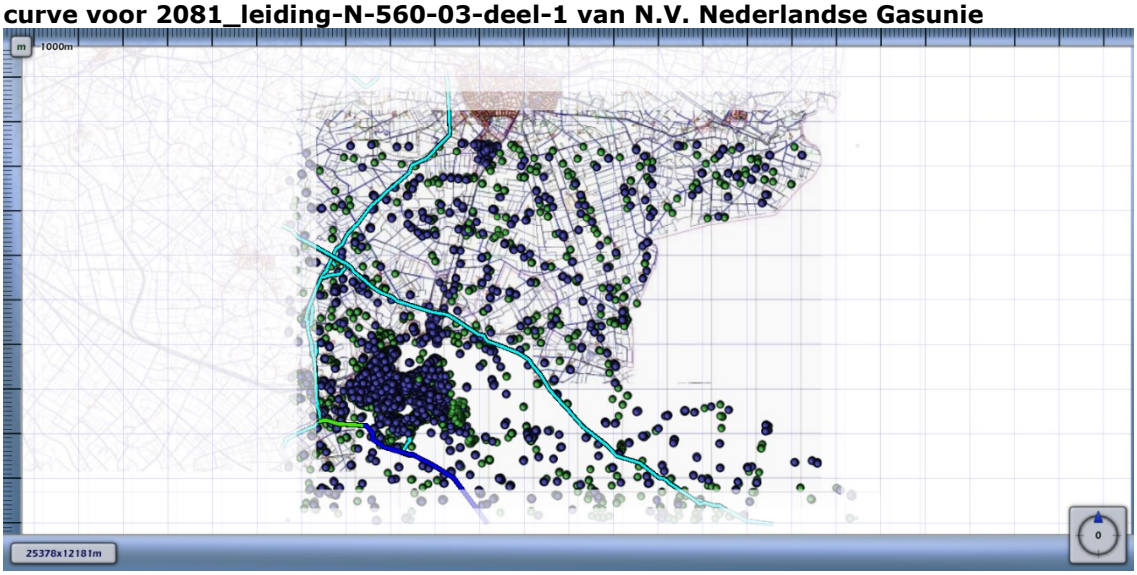
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-N-560-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



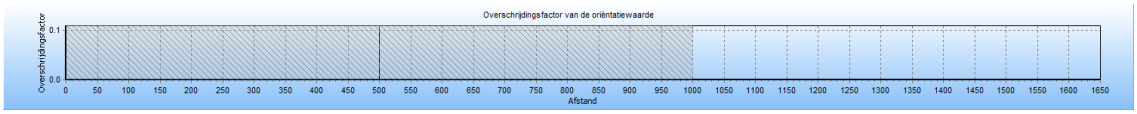
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2081_leiding-N-560-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



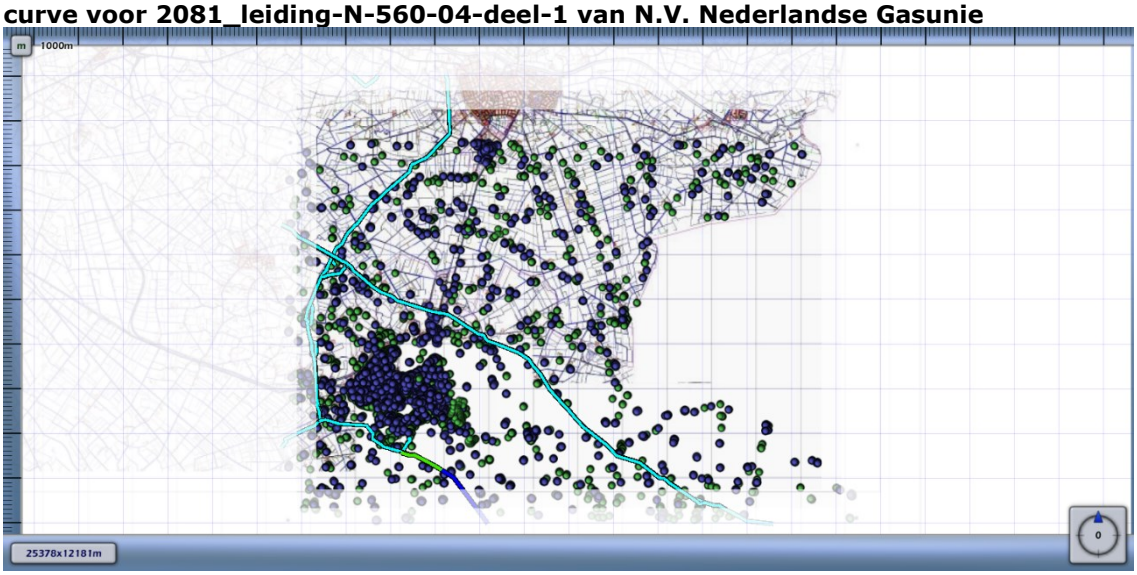
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-N-560-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



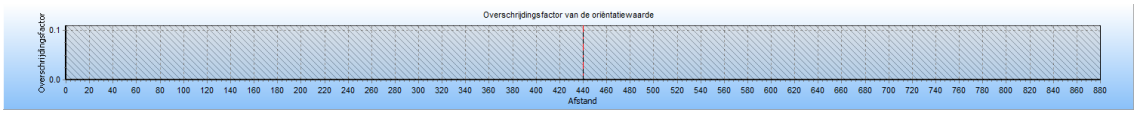
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2081_leiding-N-560-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



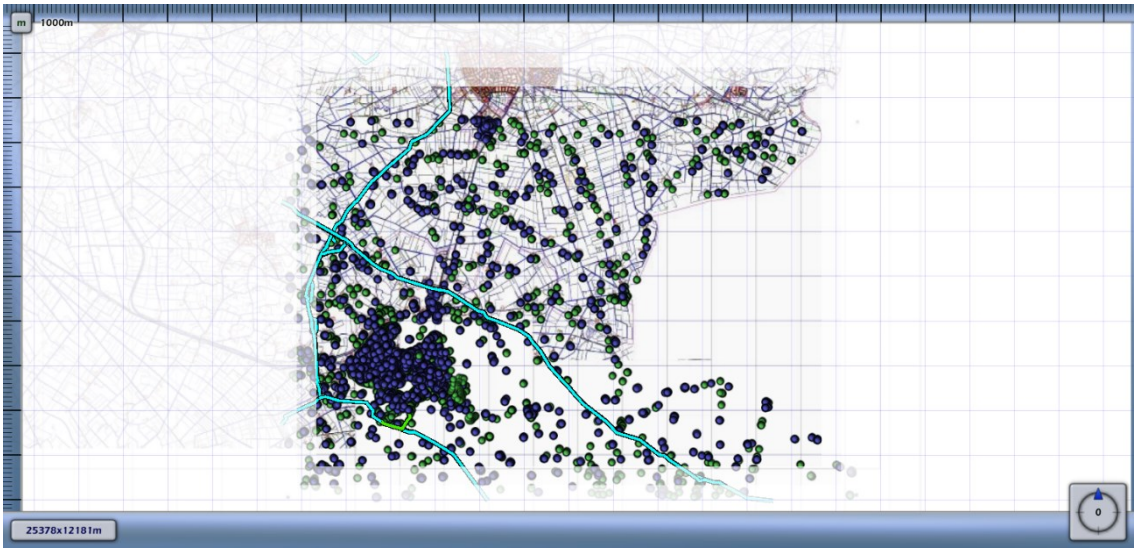
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-N-560-06-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



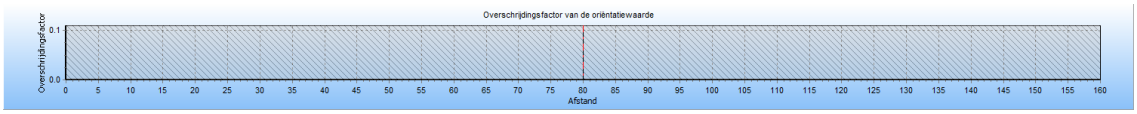
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 880.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2081_leiding-N-560-06-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



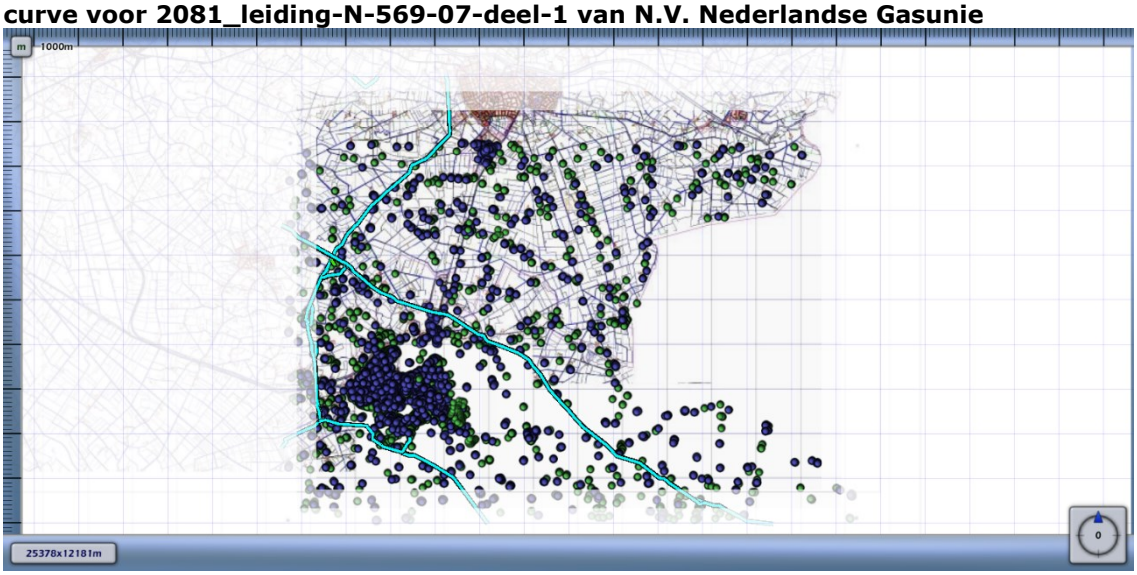
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-N-569-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



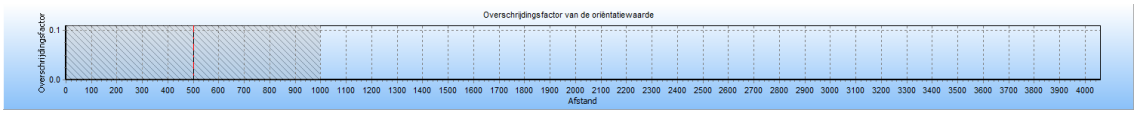
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 160.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2081_leiding-N-569-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



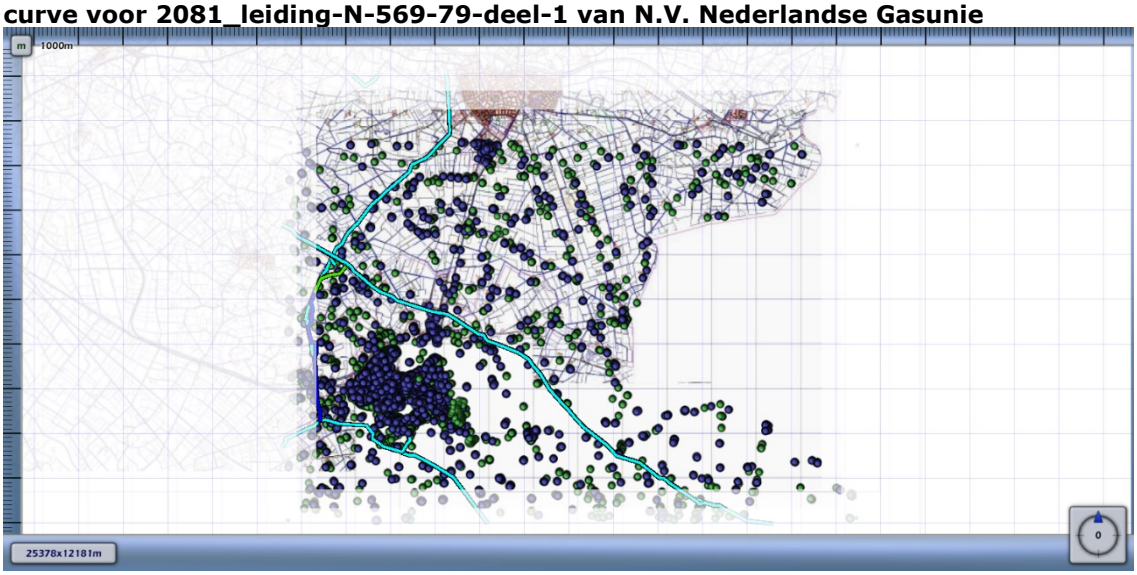
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-N-569-79-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



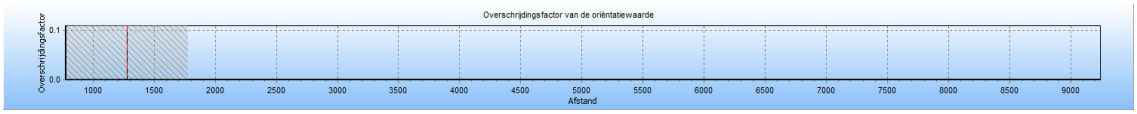
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2081_leiding-N-569-79-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



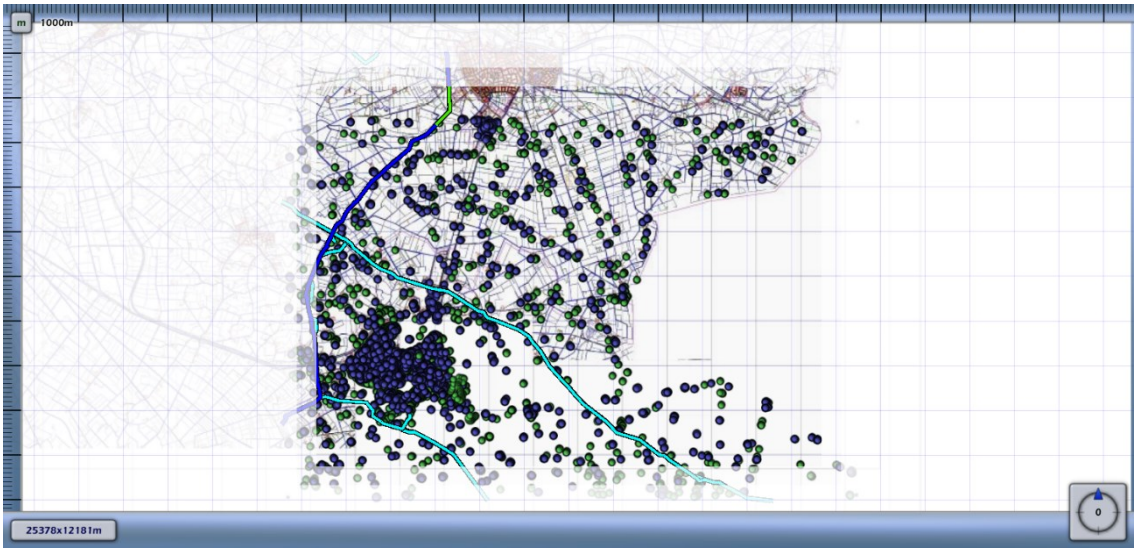
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-N-569-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



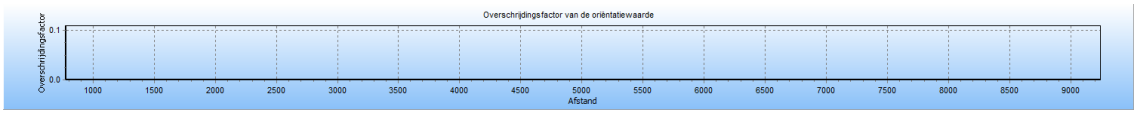
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 780.00 en stationing 1780.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2081_leiding-N-569-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



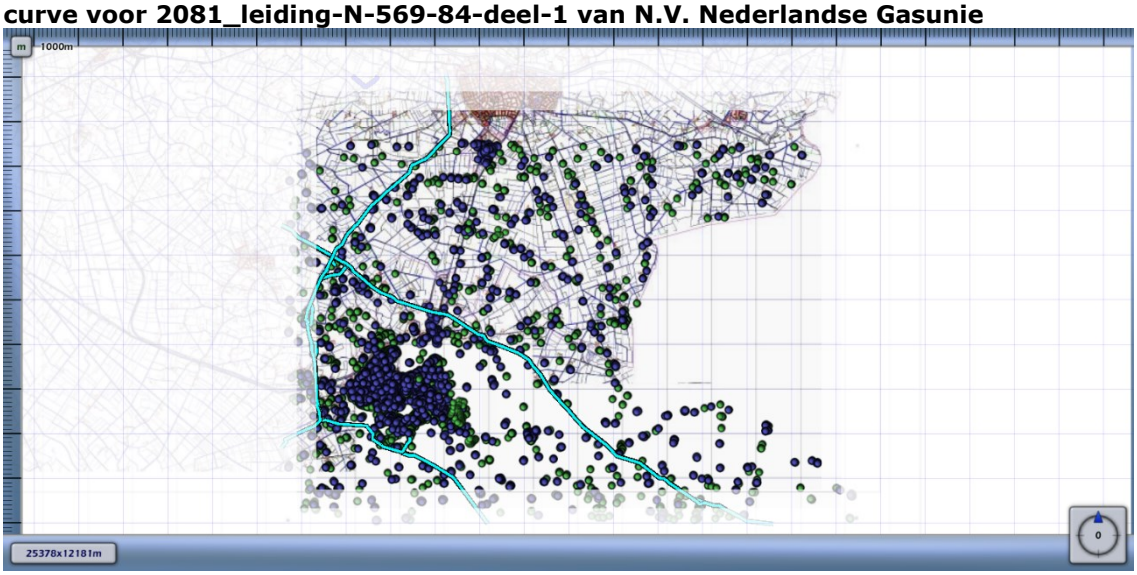
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-N-569-84-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



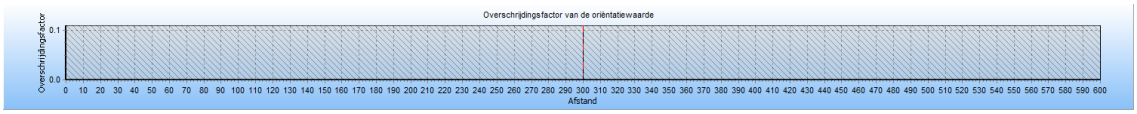
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2081_leiding-N-569-84-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



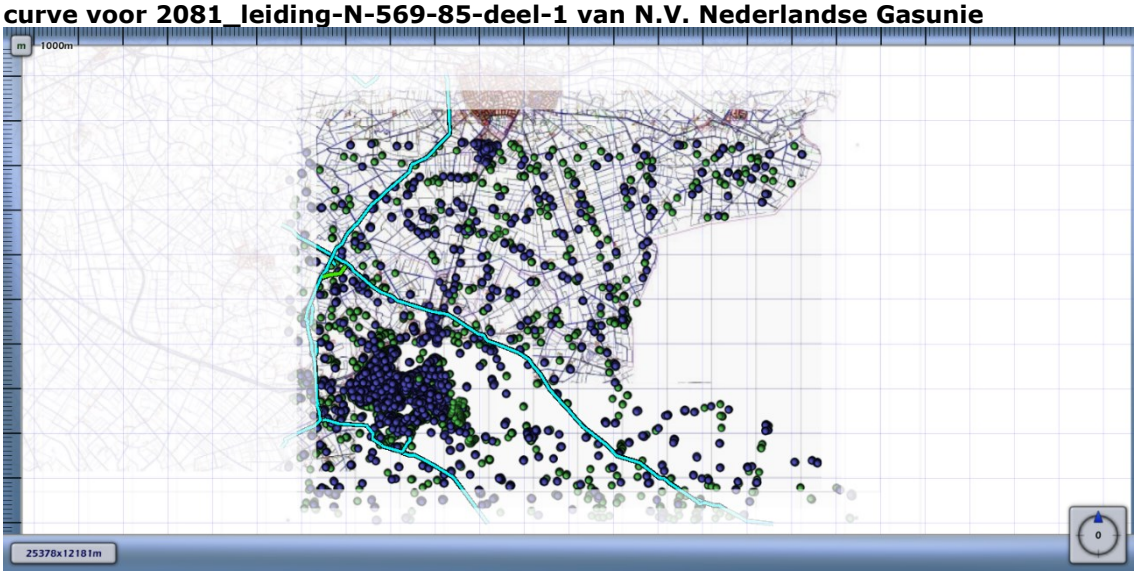
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 2081_leiding-N-569-85-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



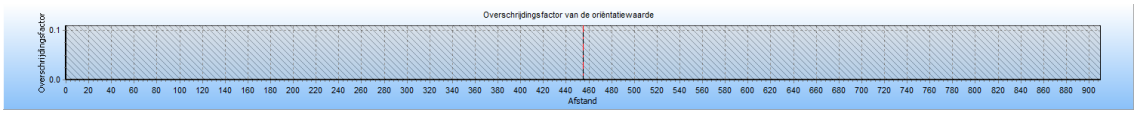
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 600.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.11

Figuur 4.11 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2081_leiding-N-569-85-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



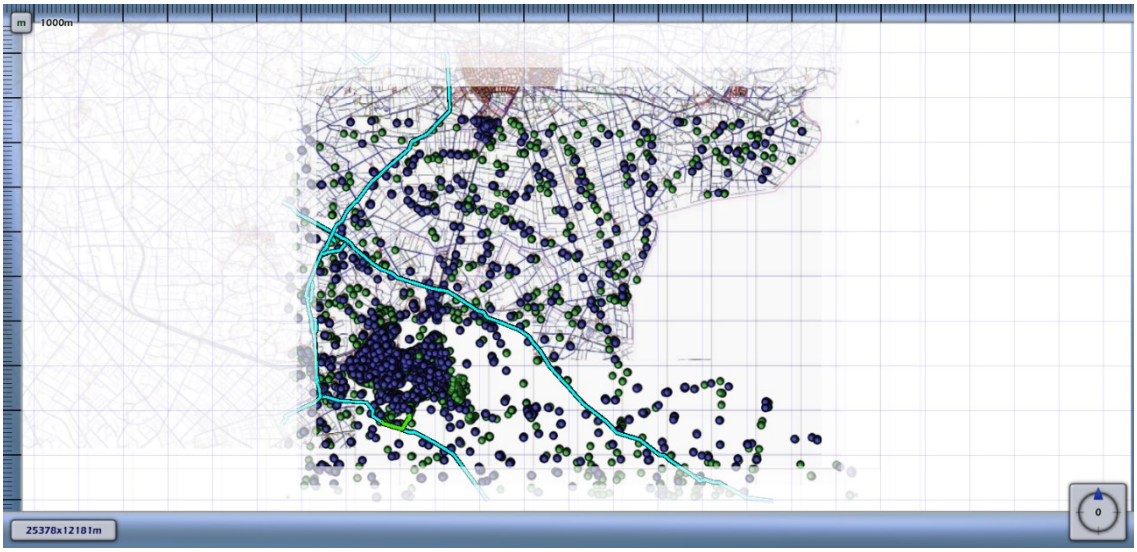
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor 2086_leiding-N-560-06-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 910.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.12

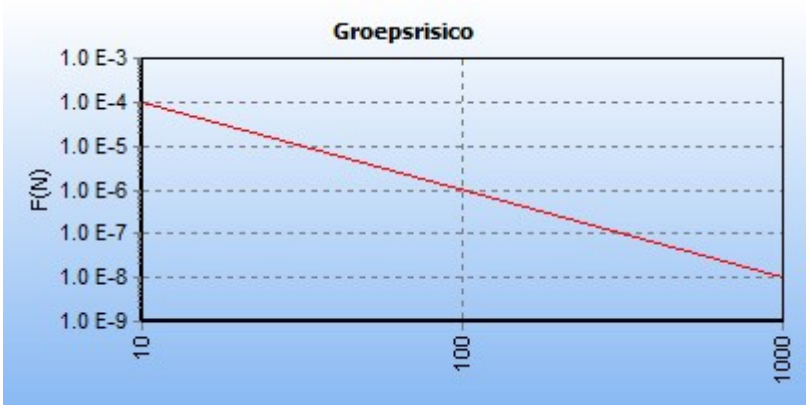
Figuur 4.12 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2086_leiding-N-560-06-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie


m
1000m
25378x12181m
0

5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 2081_leiding-A-529-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 920.00 en stationing 1740.00



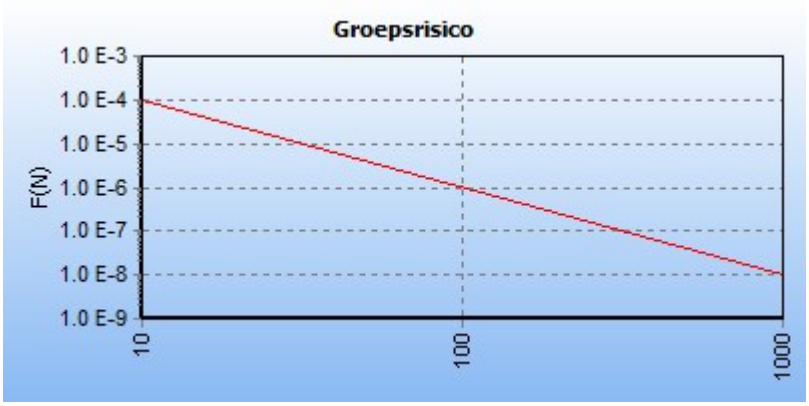
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 2081_leiding-A-579-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2980.00 en stationing 3980.00



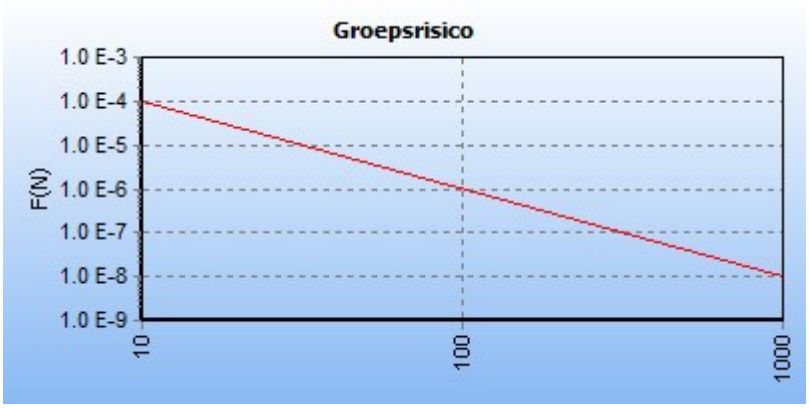
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 2081_leiding-A-628-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3000.00 en stationing 4000.00



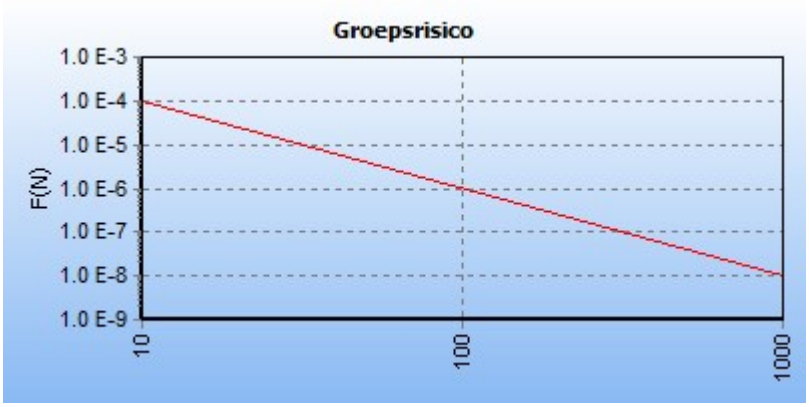
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 2081_leiding-N-560-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



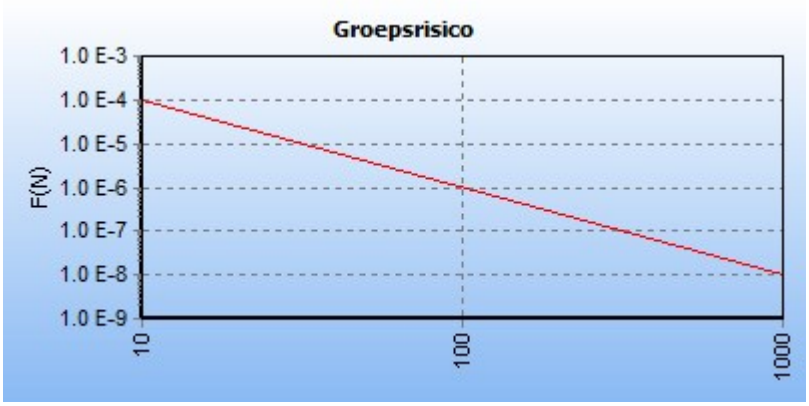
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 2081_leiding-N-560-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



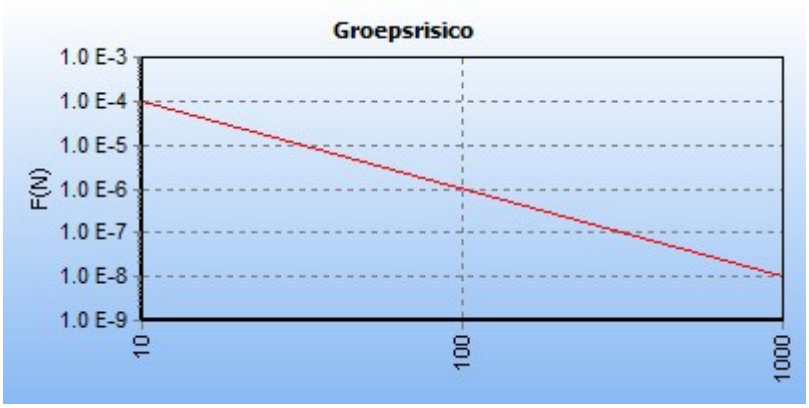
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 2081_leiding-N-560-06-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 880.00



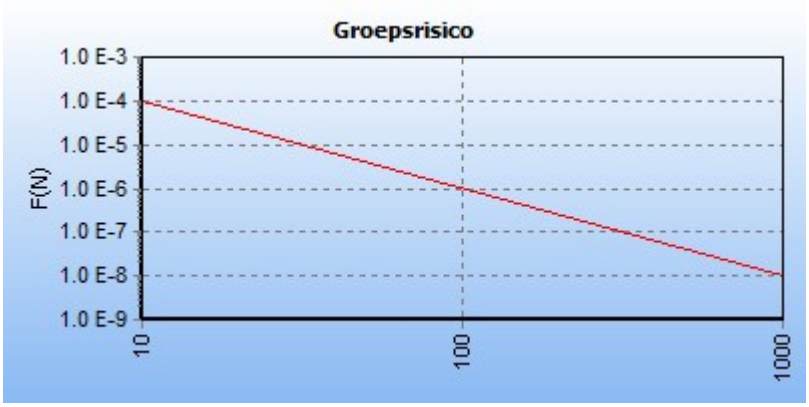
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 2081_leiding-N-569-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 160.00



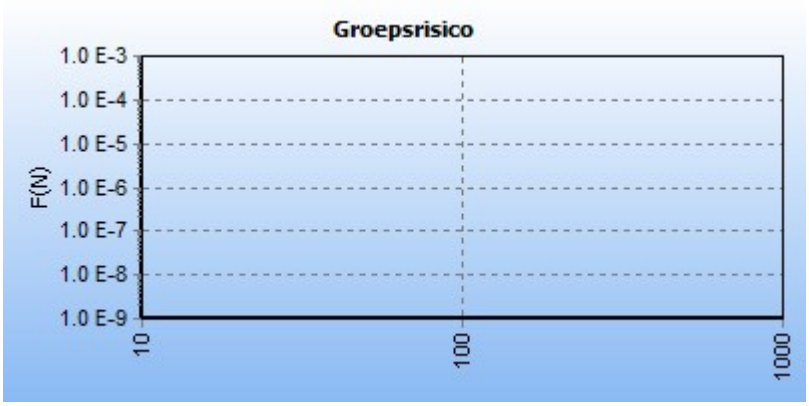
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 2081_leiding-N-569-79-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



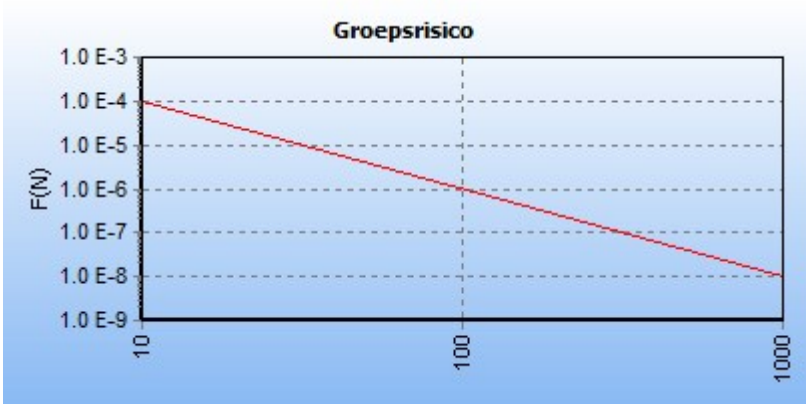
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 2081_leiding-N-569-80-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 780.00 en stationing 1780.00



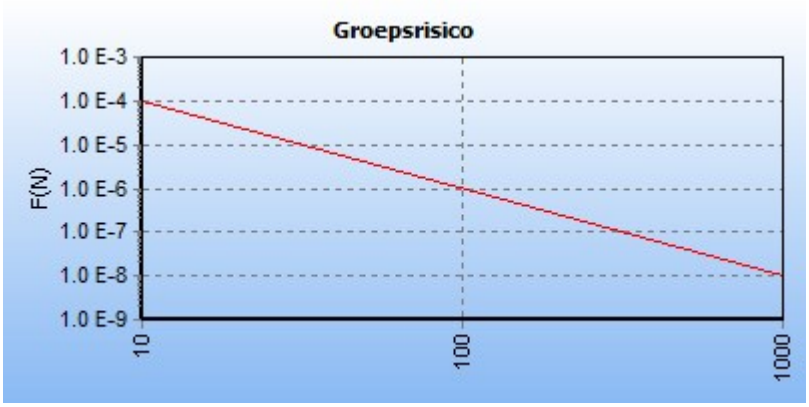
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 2081_leiding-N-569-84-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 2081_leiding-N-569-85-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 600.00



5.12 Figuur 5.12 FN curve voor 2086_leiding-N-560-06-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 910.00



6 Conclusies

Dit betreft een standaard gegenereerd rapport met het programma Carola. Het onderdeel conclusies wordt door het programma Carola niet gevuld. Voor de conclusies na aanleiding van de berekening wordt verwezen naar het bijgevoegde advies.

7 Referenties

[1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.

[2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.

[3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.

[4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.

[5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

Rapportage

Berekening N18

Versie: 2.3.0 Build: 535

Releasedatum: 14-11-2013

Datum: 14-9-2015, tijd: 14:46:45

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Berekening N18	
Omschrijving	Berekening N18	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Deelen	
Totale lengte van de route	9196	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	Niet aanwezig	
10-8	100	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	Niet aanwezig	
10-8	1863940	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.3.0 Build: 535	14/11/2013
Parameters	1.3.	14/11/2013
Weer	1.0	24-8-2012
Scenariobestand	nvt	24-8-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-8-2012
Helpbestand	2.2	24-8-2012
Systeemdatum	-	14-9-2015

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	237936	452394

Rechtsboven	246936	461394

1.4 Algemene gegegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Berekening N18
Omschrijving	Bestemmingsplan Buitengebied Berkelland
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	15/09/2015
Uitgevoerd door	
Analist	Frans Geurts
Telefoon	06-52337567
E-mail	frans.geurts@odachterhoek.nl
Bedrijf	Omgevingsdienst Achterhoek
Postadres	Elderinkweg 2
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Hengelo
In opdracht van	
Naam	J. Seinen
Telefoon	0545-250308
E-mail	j.seinen@gemeenteberkelland.nl
Organisatie contactpersoon	Gemeente Berkelland
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Deelen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Deelen	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.24	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		

Meteo gegevens

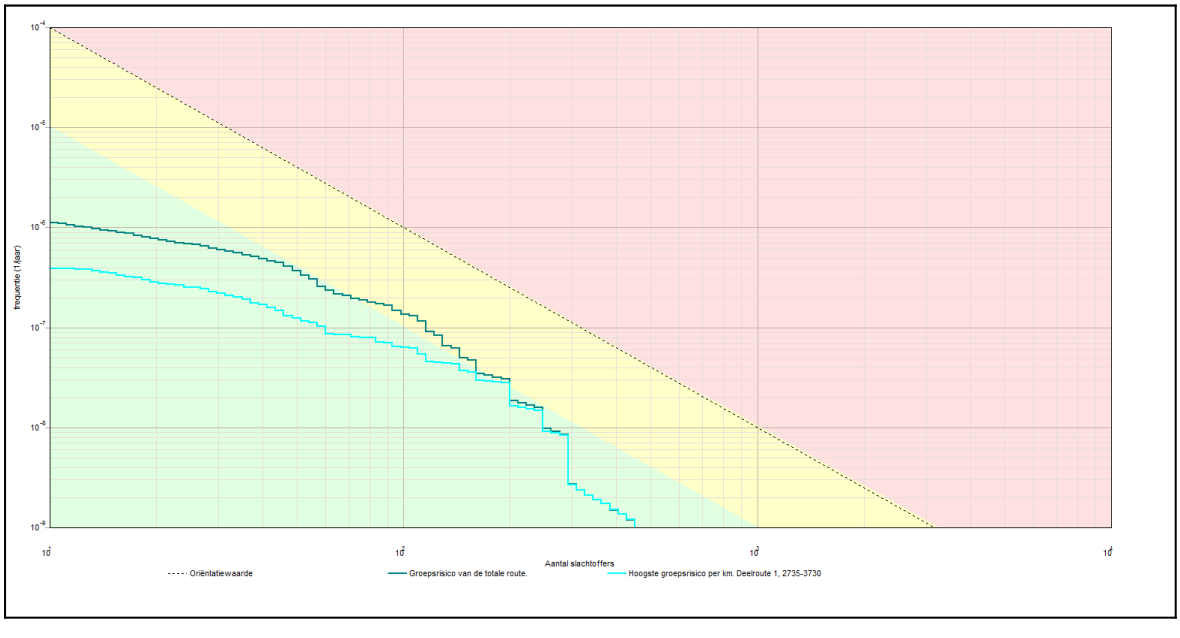
Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	1,200	1,200	1,500	0,800	0,000	0,000
0:1	o/o	2,100	1,500	1,400	0,700	0,000	0,000
1:1	o/o	3,200	1,600	2,100	1,600	0,000	0,000
1:2	o/o	2,900	1,200	1,900	1,600	0,000	0,000
2:2	o/o	2,100	0,900	1,400	0,800	0,000	0,000
2:3	o/o	1,900	1,300	2,100	1,200	0,000	0,000
3:3	o/o	1,400	1,500	2,700	2,100	0,000	0,000
3:4	o/o	1,600	1,900	4,600	4,500	0,000	0,000
4:4	o/o	1,700	1,800	4,900	6,400	0,000	0,000
4:5	o/o	1,100	1,400	3,600	5,000	0,000	0,000
5:5	o/o	1,200	1,300	3,100	3,400	0,000	0,000
5:6	o/o	1,300	1,200	2,100	2,300	0,000	0,000

Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	1,400	0,700	0,200	0,300	2,400
0:1	o/o	0,000	1,500	1,100	0,500	0,600	2,800
1:1	o/o	0,000	1,800	2,700	1,400	2,200	3,400
1:2	o/o	0,000	1,400	2,300	1,000	1,700	3,500
2:2	o/o	0,000	1,700	1,500	0,400	1,200	4,200
2:3	o/o	0,000	1,500	1,900	1,000	0,600	2,400
3:3	o/o	0,000	1,700	2,300	1,800	0,500	1,500
3:4	o/o	0,000	2,100	3,800	3,500	0,900	2,100
4:4	o/o	0,000	2,000	3,700	4,300	0,800	1,700
4:5	o/o	0,000	1,600	2,500	2,300	0,600	1,400
5:5	o/o	0,000	1,400	1,300	1,000	0,300	1,200
5:6	o/o	0,000	1,300	0,900	0,400	0,200	1,800

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00158 (109 : 1,3E-007)
Max. N (N:F)	450 (450 : 1,2E-009)
Max. F (N:F)	1,1E-006 (11 : 1,1E-006)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 2735-3730
Normwaarde (N:F)	0,00111 (199 : 2,8E-008)
Max. N (N:F)	450 (450 : 1,2E-009)
Max. F (N:F)	3,9E-007 (11 : 3,9E-007)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: N18 deel 1

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type wegtraject	Binnen de bebouwde kom	
Breedte	8	m
Frequentie (1/vtg.km)	5,900E-007	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coordinaten		
Transport van voorgaand traject	Niet waar	

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1000	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
LF1 (brandbare vloeistoffen)	1	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	1	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
Lengte	3730	m		

4.2 Wegroute: N18 deel 2

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type wegtraject	Binnen de bebouwde kom	
Breedte	8	m
Frequentie (1/vtg.km)	5,900E-007	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coordinaten		
Transport van voorgaand traject	Waar	

Transport

Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek

	1/jaar		o/o	o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1000	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
LF1 (brandbare vloeistoffen)	1	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	1	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
Lengte	3493	m		

4.3 Wegroute: N18 deel 3

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type wegtraject	Binnen de bebouwde kom	
Breedte	8	m
Frequentie (1/vtg.km)	5,900E-007	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coordinaten		
Transport van voorgaand traject	Waar	

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1000	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
LF1 (brandbare vloeistoffen)	1	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	1	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
Lengte	1974	m		

Omgevingsdienst
Achterhoek

Risicoberekening hogedruk aardgasleidingen

Buitengebied Berkelland



Bezoekadres	Postadres
Elderinkweg 2 7255 KA Hengelo (gld.)	Postbus 200 7255 ZJ Hengelo (gld.) www.odachterhoek.nl info@odachterhoek.nl

Colofon:
Rapportnummer:
Plaats en datum: Hengelo, 20 oktober 2015
Versie: 0.1

Opdrachtgever
Gemeente Berkelland

Contactpersoon
Coen Nieuwenhuizen

Uitgevoerd door:
Omgevingsdienst Achterhoek
Elderinkweg 2
7255 KA Hengelo (gld.)

Auteur
Naam : Frans Geurts
Tel : +31 65 23 37 567
e-mail : Frans.Geurts@odachterhoek.nl

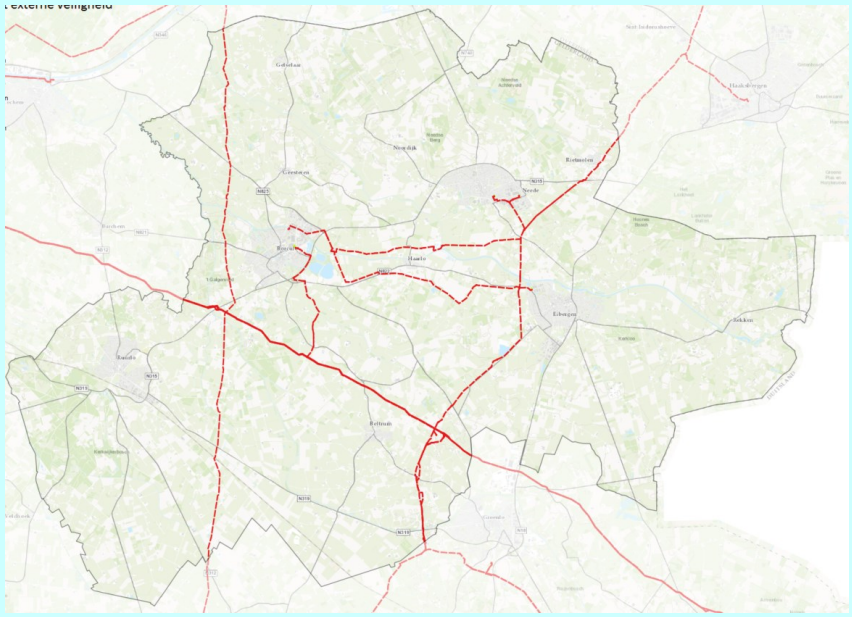
Inhoudsopgave

INHOUDSOPGAVE 3
1 INLEIDING 4
2 WETTELIJK KADER 4
3 INVOERGEGEVENS 6
4 RESULTATEN 8
5 CONCLUSIES 12
6 BIJLAGE 13

1 Inleiding

De gemeente Berkelland wil een nieuw bestemmingsplan vaststellen voor het gehele buitengebied. De ontwikkeling ligt binnen het invloedsgebied van één aardgastransportleidingen van de Gasunie.

Ten behoeve van de mogelijk te voeren ruimtelijke procedure wil de gemeente Berkelland inzicht verkrijgen in het plaatsgebonden risico en het groepsrisico dat optreedt als gevolg van het transport van aardgas via deze buisleidingen. De ODA heeft berekeningen uitgevoerd om de risico's met betrekking tot de leiding in beeld te brengen. Het plangebied en de ligging van buisleiding(en) zijn weergegeven in Figuur 1-1.



Figuur 1-1 Buisleidingen plangebied

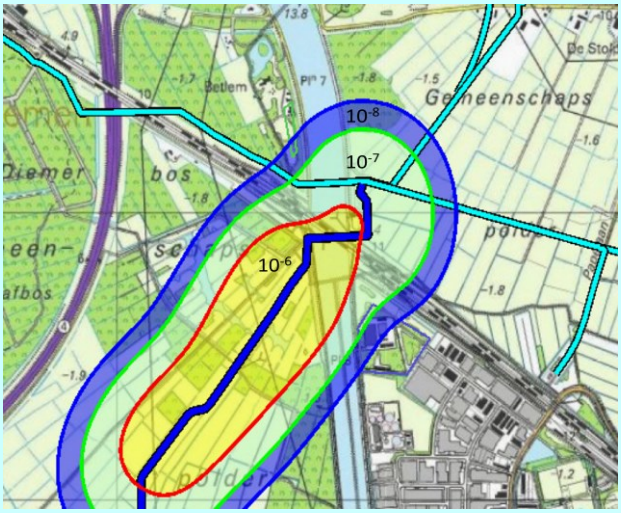
2 Wettelijk kader

Het externe veiligheidbeleid voor hogedruk aardgasleidingen is omschreven in het besluit externe veiligheid buisleiding (Bevb) en de bijbehorende ministeriele regeling (Revb). Het externe veiligheidsbeleid voor buisleidingen is in lijn gebracht met het beleid voor inrichtingen en voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor. In het Bevb wordt onderscheid gemaakt tussen plaatsgebonden risico en groepsrisico.

2.1 Plaatgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft het risico op een plaats buiten een inrichting, of transportroute, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting, of op de transportroute waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Voor het plaatsgebonden risico bestaan harde afstandseisen tussen de risicobron en (beperkt) kwetsbaar object. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven in de vorm van contouren rond een risicobron. Een voorbeeld van plaatsgebonden risicocontouren is weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 plaatsgebonden risicocontouren



Figuur 2.1 fN-curve

Binnen de plaatsgebonden risicocontouren bestaat een bepaald risico tot overlijden als gevolg van een calamiteit. Binnen de PR 10^{-6} contour gelden harde bouwrestricties.

Naast de aanwezige plaatsgebonden risicocontour voor hogedruk aardgasleidingen geldt tevens een belemmeringenstrook van 4 of 5 meter aan weerszijde van de leiding die vrij moet blijven van bebouwing in verband met onderhoud aan de gasleidingen. De zogenaamde belemmeringstrook.

2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) betreft cumulatieve kansen per jaar dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting, een ongewoon voorval binnen die inrichting, binnen het invloedsgebied van een transportstroom waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Het groepsrisico is een maat die aangeeft hoe groot de kans is op een ongeval met gevaarlijke stoffen met een bepaalde groep slachtoffers. Hoe hoger het groepsrisico, hoe groter deze kans. Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek: de Fn-curve. Deze curve geeft aan hoe groot de kans is op een ongeval met een bepaald aantal slachtoffers. Een voorbeeld van een Fn-curve wordt weergegeven in figuur 2.2.

Bij veel ruimtelijke besluiten moet de hoogte van dit groepsrisico verantwoord worden. In een aantal gevallen kan volstaan worden met een ‘beperkte’ verantwoording van het groepsrisico.

Met een beperkte verantwoording van het groepsrisico kan worden volstaan als:
als het een bestemmingsplan zich geheel buiten de 100% letaliteitgrens van de leiding bevindt of voor een toxische stof waarbij het bestemmingsplan zich geheel buiten de plaatsgebonden risico 10^{-8} bevindt of;
het groepsrisico niet hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde;

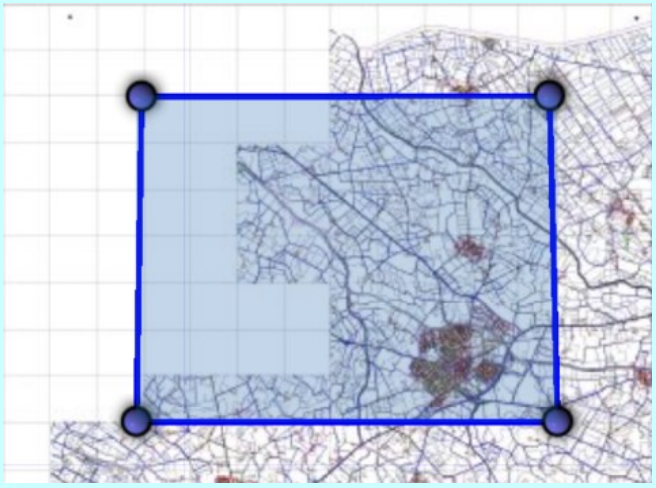
- de toename van het groepsrisico minder is dan 10% voor zover de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden.

3 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met Carola versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. Carola is in opdracht van de Nederlandse overheid ontwikkeld, specifiek te bepaling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd.

3.1 Interessegebied

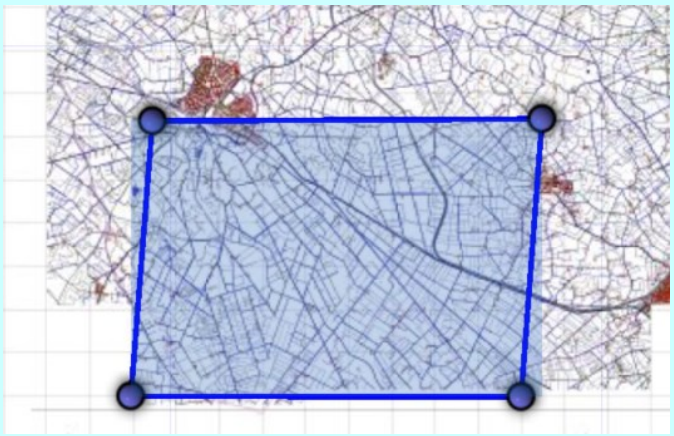
Omdat de berekening te groot was voor een Carola sessie en in het vorige bestemmingsplan eveneens met vier deelberekening is gewerkt, is hiervoor bij deze kwantitatieve risicoanalyse ook gekozen.



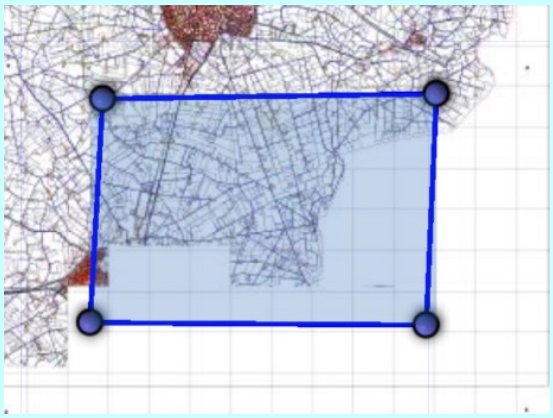
Figuur 3-1 interessegebied deelberekening 1



Figuur 3-2 Interessegebied deelberekening 2



Figuur 3-3 Interessegebied deelberekening 3



Figuur 3-4 Interessegebied deelberekening 4

Het interessegebied is weergegeven in Figuur 3-1 t/m Figuur 3-4 (zie blauw omlijnd gebied). Dit interessegebied zegt niets meer dan dat dit het gebied is waarvoor bij de gasunie de leidinggegevens zijn opgevraagd. Standaard wordt door de Gasunie voor een veel groter gebied de leidinggegevens aangeleverd.

3.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebieden worden de leidingen in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** meegenomen in de vier delen van de QRA.
De leidingen zijn gevisualiseerd in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**.

deel	leidingnaam_kort	D [mm]	Druk [bar]	D (inch)	1 % letaal	100% letaal
Deel 1	leiding-A-634-deel-1	914,0	66,2	36,0	430	180
Deel 1	leiding-A-579-deel-1	914,0	66,2	36,0	430	180
Deel 1	leiding-A-529-03-deel-1	457,0	66,2	18,0	240	110
Deel 1	leiding-N-560-01-deel-1	168,3	40,0	6,6	70	50
Deel 1	leiding-N-560-07-deel-1	159,0	40,0	6,0	70	50
Deel 1	leiding-N-569-84-deel-1	114,3	40,0	4,5	45	30
Deel 1	leiding-A-529-04-deel-1	168,3	66,2	6,6	90	60
Deel 1	leiding-A-628-deel-1	914,0	66,2	36,0	430	180
Deel 1	leiding-N-560-08-deel-1	168,3	40,0	6,6	70	50
Deel 1	leiding-N-569-08-deel-1	168,3	40,0	6,6	70	50
Deel 2	leiding-N-569-83-deel-1	108,0	40,0	4,3	45	30
Deel 2	leiding-N-569-81-deel-1_excl verl	168,3	40,0	6,6	70	50
Deel 2	leiding-N-569-81-deel-1_incl verl	168,3	40,0	6,6	70	50
Deel 2	leiding-N-569-80-deel-1_excl verl	212,0	40,0	8,3	95	50
Deel 2	leiding-N-569-80-deel-1_incl verl	212,0	40,0	8,3	95	50
Deel 2	leiding-N-569-66-deel-1	114,3	40,0	4,5	45	30
Deel 2	leiding-N-569-08-deel-1	168,3	40,0	6,6	70	50
Deel 2	leiding-N-569-82-deel-1	114,3	40,0	4,5	45	30
Deel 2	leiding-N-569-84-deel-1_excl verl	114,3	40,0	4,5	45	30
Deel 2	leiding-N-569-84-deel-1_incl verl	114,3	40,0	4,5	45	30
Deel 3	leiding-A-579-deel-1	914,0	66,2	36,0	430	180
Deel 3	leiding-A-628-deel-1	914,0	66,2	36,0	430	180
Deel 3	leiding-A-634-deel-1	914,0	66,2	36,0	430	180
Deel 3	leiding-A-529-03-deel-1	457,0	66,2	18,0	240	110
Deel 3	leiding-N-569-79-deel-1	323,8	40,0	12,8	140	70
Deel 3	leiding-N-560-03-deel-1	219,1	40,0	8,6	95	50
Deel 3	leiding-N-569-80-deel-1	219,1	40,0	8,6	95	50
Deel 3	leiding-N-569-85-deel-1	219,1	40,0	8,6	95	50
Deel 3	leiding-A-529-04-deel-1	168,3	66,2	6,6	90	60
Deel 3	leiding-N-569-07-deel-1	114,3	40,0	4,5	45	30
Deel 4	leiding-A-579-deel-1	914,4	66,2	36,0	430	180
Deel 4	leiding-A-628-deel-1	914,0	66,2	36,0	430	180
Deel 4	leiding-A-529-03-deel-1	457,2	66,2	18,0	240	110
Deel 4	leiding-N-569-79-deel-1	323,9	40,0	12,8	140	70
Deel 4	leiding-N-560-03-deel-1	219,1	40,0	8,6	95	50
Deel 4	leiding-N-569-80-deel-1	219,1	40,0	8,6	95	50
Deel 4	leiding-N-569-85-deel-1	219,1	40,0	8,6	95	50
Deel 4	leiding-N-560-04-deel-1	168,3	40,0	6,6	70	50
Deel 4	leiding-N-560-06-deel-1_excl verl	168,3	40,0	6,6	70	50
Deel 4	leiding-N-560-06-deel-1_incl verl	168,3	40,0	6,6	70	50
Deel 4	leiding-N-569-07-deel-1	114,3	40,0	4,5	45	30
Deel 4	leiding-N-569-84-deel-1	114,3	40,0	4,5	45	30

Figuur 3-5 gegevens leidingen



Figuur 3-6 visualisatie leidingen in de omgeving van het plangebied.

In Figuur 3-6 is tevens het invloedsgebied van de leidingen weergegeven.

Voor de in Figuur 3-5 en Figuur 3-6 opgenomen leidingen zijn geen risico verlagende maatregelen verdisconteerd in bijbehorende risicoberekening.

3.3 Bevolkingsinvoer

Voor de risicoberekening is bevolking binnen het invloedsgebied geïnventariseerd op basis van een combinatie van de BAG gegevens en inspired adressen database. Tevens is aandacht besteed aan de mogelijkheden die nog aanwezig zijn voor uitbereiding binnen het invloedsgebied van de buisleiding. In dit geval is spraken van een consoliderend bestemmingsplan zonder nieuwe ontwikkelingsmogelijkheden.

Voor de bepaling van de populatie is gebruik gemaakt van hetzelfde populatiebestand als bij de berekeningen voor het bestemmingsplan dat is afgekeurd. Aangenomen wordt dat er in de tussenliggende periode geen noemenswaardige wijzigingen hebben plaatsgevonden in de populaties.

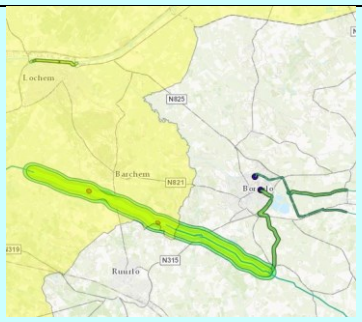
Omdat in dit geval sprake is van 4 berekeningen met 4 verschillende populaties wordt verwezen naar de Carola Rapportage voor de meegenomen personen bij de berekeningen. Helaas is het in Carola niet te achterhalen welke huizen bij welke kilometer van de berekening aan de buisleidingen worden meegenomen.

4 Resultaten

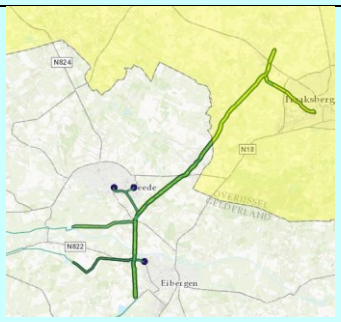
In deze paragraaf wordt ingegaan op de resultaten van de berekeningen met het programma Carola.

4.1 Plaatgebonden risico

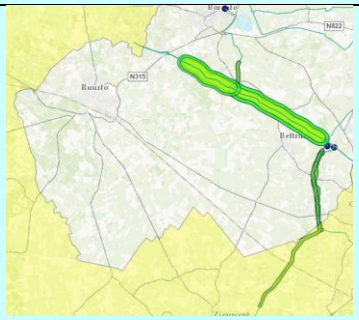
In Figuur 4-1 t/m Figuur 4-4 zijn de pr-contouren van de leiding weergegeven. De gele contour is de 10^{-7} contour en de groene contour de 10^{-8} contour. Binnen het plangebied komen geen 10^{-6} contouren voor die zich buiten de leiding bevinden.



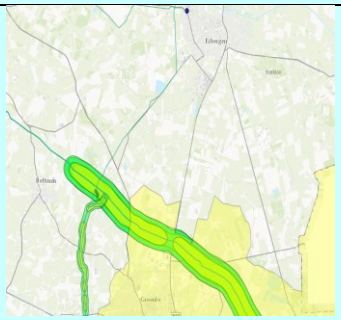
Figuur 4-1 PR contouren leidingen deelberekening 1



Figuur 4-2 PR contouren leidingen deelberekening 2



Figuur 4-3 PR contouren leidingen deelberekening 3



Figuur 4-4 PR contouren leidingen deelberekening 4

Opvallend is dat een leidingdeel ontbreekt in Figuur 4-4. Deze leiding met contouren stopt op de grens van deelberekening 2 en deelberekening 4. Niet bekend is of deze leiding nog in werking is. Er is voor deze berekeningen uitgegaan van de door de gasunie aangeleverde gegevens, omdat de Gemeente of de Omgevingsdienst geen controlemogelijkheden heeft om na te gaan of deze gegevens juist zijn.

4.2 groepsriscio

In Figuur 4-10 t/m Figuur 4-14 zijn de risicoscans weergegeven van de leidingen met een groepsrisico boven de 10% van de orientatiewaarde.



Figuur 4-5 fN-curve A-579-deel 1 DB 1



Figuur 4-6 fN-curve A-634-deel-1



Figuur 4-7 fN-curve A-579-deel-1 DB 3



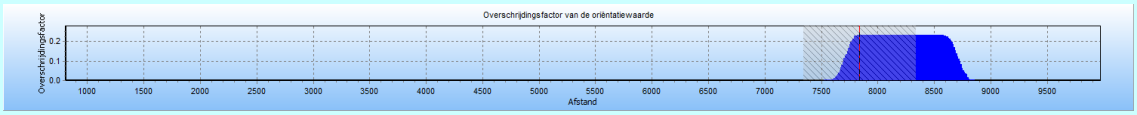
Figuur 4-8 fN-curve A-579-deel-1 DB 4



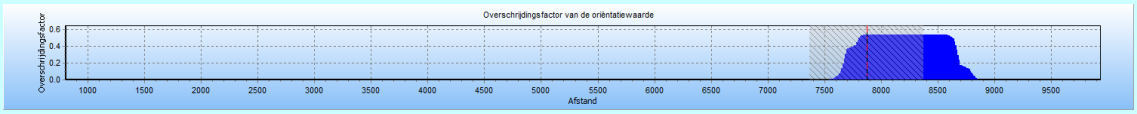
Figuur 4-9 fN-curve A-628-deel-1 DB 4

In Figuur 4-5 tot en met Figuur 4-9 zijn de kans-effect grafieken weergegeven. De grafieken zijn alleen weergegeven voor de leidingen waarvan het groepsrisico boven 10% van de orientatiewaarde uitkomt.

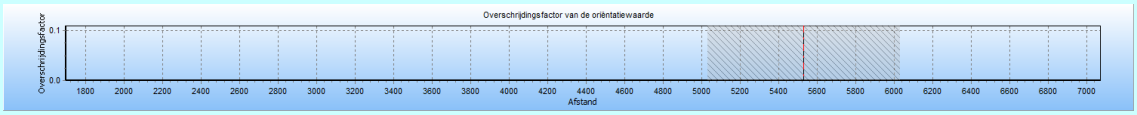
Voor de overige leidingen is de hoogte van het groepsrisico weergegeven in Figuur 4-15. Het maximale aantal slachtoffers, met de bijbehorende frequentie geeft een indicatie van het groepsrisico. Als de frequentie wordt gedeeld door de frequentie van de oriëntatiewaarde ontstaat de mate van overschrijding. Deze is weergegeven in de kolom maximale overschrijding.



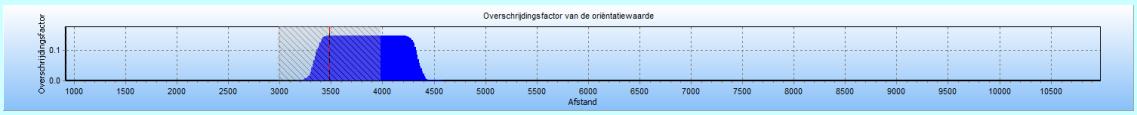
Figuur 4-10 Risicoscan A-579-deel-1 deelberekening 1



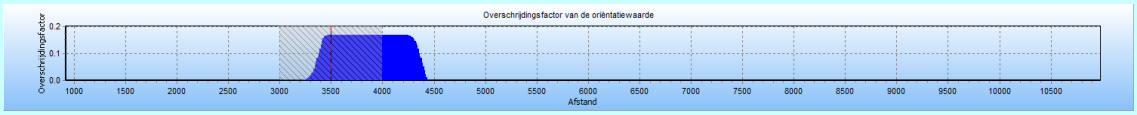
Figuur 4-11 risicoscan A-634-deel-1 deelberekening 1



Figuur 4-12 Risicoscan A-579-deel-1 deelberekening 3



Figuur 4-13 Risicoscan A-579-deel-1 deelberekening 4



Figuur 4-14 risicoscan A-628-deel-1 deelberekening 4

Voor leiding A-634-deel-1 in deelberekening 1 is het hoogste groepsrisico aanwezig binnen het plangebied. Hier wordt de oriëntatiewaarde voor 53% opgevuld.

Voor de 5 leidingen waarvan de risicoscan en de fN-curve is weergegeven is het groepsrisico meer dan 10% van de oriëntatiewaarde.

deel	leidingnaam_kort	D [mm]	Druk [bar]	max slof	freq	max overs	stat1	stat2
Deel 1	leiding-A-634-deel-1	914,0	66,2	205	1,26E-07	0,5300000	7370	8370
Deel 1	leiding-A-579-deel-1	914,0	66,2	200	5,81E-08	0,2320000	7340	8340
Deel 3	leiding-A-579-deel-1	914,0	66,2	10	1,70E-08	0,1696000	5030	6030
Deel 4	leiding-A-628-deel-1	914,0	66,2	274	2,23E-08	0,1670000	3000	4000
Deel 4	leiding-A-579-deel-1	914,4	66,2	274	1,93E-08	0,1450000	2980	3980
Deel 1	leiding-A-529-03-deel-1	457,0	66,2	136	1,80E-08	0,0330000	7310	8310
Deel 2	leiding-N-569-81-deel-1_excl verl	168,3	40,0	15	1,27E-06	0,0280000	1450	2450
Deel 2	leiding-N-569-81-deel-1_incl verl	168,3	40,0	15	1,22E-06	0,0280000	1480	2480
Deel 1	leiding-N-560-01-deel-1	168,3	40,0	38	1,04E-07	0,0150000	0	870
Deel 2	leiding-N-569-83-deel-1	108,0	40,0	108	9,95E-09	0,0120000	620	1620
Deel 1	leiding-N-560-07-deel-1	159,0	40,0	30	2,29E-08	0,0020650	900	1640
Deel 2	leiding-N-569-80-deel-1_excl verl	212,0	40,0	10	1,48E-07	0,0014830	6030	7030
Deel 2	leiding-N-569-80-deel-1_incl verl	212,0	40,0	10	1,48E-07	0,0014830	6090	7090
Deel 3	leiding-A-628-deel-1	914,0	66,2	10	4,39E-08	0,0004388	1740	2740
Deel 1	leiding-N-569-84-deel-1	114,3	40,0	12	1,97E-08	0,0002840	3700	4700
Deel 1	leiding-A-529-04-deel-1	168,3	66,2	11	9,88E-09	0,0001195	3420	4420
Deel 2	leiding-N-569-66-deel-1	114,3	40,0	10	9,18E-09	0,0000017	0	400
Deel 1	leiding-A-628-deel-1	914,0	66,2	0	0	0	0	0
Deel 1	leiding-N-560-08-deel-1	168,3	40,0	0	0	0	0	0
Deel 1	leiding-N-569-08-deel-1	168,3	40,0	0	0	0	780	1780
Deel 2	leiding-N-569-08-deel-1	168,3	40,0	0	0	0	0	1000
Deel 2	leiding-N-569-82-deel-1	114,3	40,0	0	0	0	0	410
Deel 2	leiding-N-569-84-deel-1_excl verl	114,3	40,0	0	0	0	0	1000
Deel 2	leiding-N-569-84-deel-1_incl verl	114,3	40,0	0	0	0	0	1000
Deel 3	leiding-A-634-deel-1	914,0	66,2	0	0	0	1610	2610
Deel 3	leiding-A-529-03-deel-1	457,0	66,2	0	0	0	2600	2600
Deel 3	leiding-N-569-79-deel-1	323,8	40,0	0	0	0	0	0
Deel 3	leiding-N-560-03-deel-1	219,1	40,0	0	0	0	0	0
Deel 3	leiding-N-569-80-deel-1	219,1	40,0	0	0	0	1810	2810
Deel 3	leiding-N-569-85-deel-1	219,1	40,0	0	0	0	0	0
Deel 3	leiding-A-529-04-deel-1	168,3	66,2	0	0	0	0	780
Deel 3	leiding-N-569-07-deel-1	114,3	40,0	0	0	0	0	0
Deel 4	leiding-A-529-03-deel-1	457,2	66,2	0	0	0	920	1740
Deel 4	leiding-N-569-79-deel-1	323,9	40,0	0	0	0	0	1000
Deel 4	leiding-N-560-03-deel-1	219,1	40,0	0	0	0	0	1000
Deel 4	leiding-N-569-80-deel-1	219,1	40,0	0	0	0	780	1780
Deel 4	leiding-N-569-85-deel-1	219,1	40,0	0	0	0	0	600
Deel 4	leiding-N-560-04-deel-1	168,3	40,0	0	0	0	0	1000
Deel 4	leiding-N-560-06-deel-1_excl verl	168,3	40,0	0	0	0	0	880
Deel 4	leiding-N-560-06-deel-1_incl verl	168,3	40,0	0	0	0	0	910
Deel 4	leiding-N-569-07-deel-1	114,3	40,0	0	0	0	0	160
Deel 4	leiding-N-569-84-deel-1	114,3	40,0	0	0	0	0	0

Figuur 4-15 groepsrisico buisleidingen

Vanuit het besluit externe veiligheid buisleidingen bestaat de mogelijkheid om met een beperkte verantwoording van het groepsrisico te volstaan bij een bestemmingsplanwijziging In dit geval moet het groepsrisico beperkt worden verantwoord.

Conclusies

Binnen het plangebied van het bestemmingsplan buitengebied is sprake van een aantal hogedruk aardgasleidingen. Bij 17 leidingen, verspreid over de vier deelplannen is sprake van een groepsrisico[1].

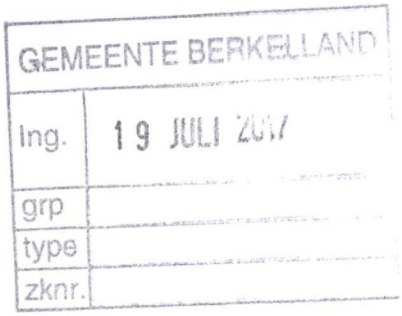
Voor 5 leidingdelen geldt dat het groepsrisico groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde. Voor deze leidingen moet een verantwoording van het groepsrisico plaatsvinden in de plantekst.

[1] Meer dan 10 doden in een keer bij een calamiteit met een kans groten dan 1 op de miljard.

5 Bijlage

1 kwantitatieve risicoberekening Carola deelgebied 1
2 kwantitatieve risicoberekening Carola deelgebied 2
3 kwantitatieve risicoberekening Carola deelgebied 3
4 kwantitatieve risicoberekening Carola deelgebied 4

B



veiligheidsregio
Noord- en Oost-
Gelderland

19136

Postbus 234
7300 AE Apeldoorn
055 548 3000
info@vnog.nl
www.vnog.nl

Gemeente Berkelland
T.a.v. het college van B&W
Postbus 200
7270 HA BORCULO

Datum	:	17 JULI 2017
Uw brief van	:	10 februari 2016
Ons kenmerk	:	16-28354/17-051545
Onderwerp	:	Advies voorontwerp bestemmingsplan buitengebied gemeente Berkelland.
In afschrift aan	:	Gemeente Berkelland t.a.v. dhr. G.J. Hans
Behandeld door	:	J.W. van Gortel / secundus T. Haverkamp

Geacht college,

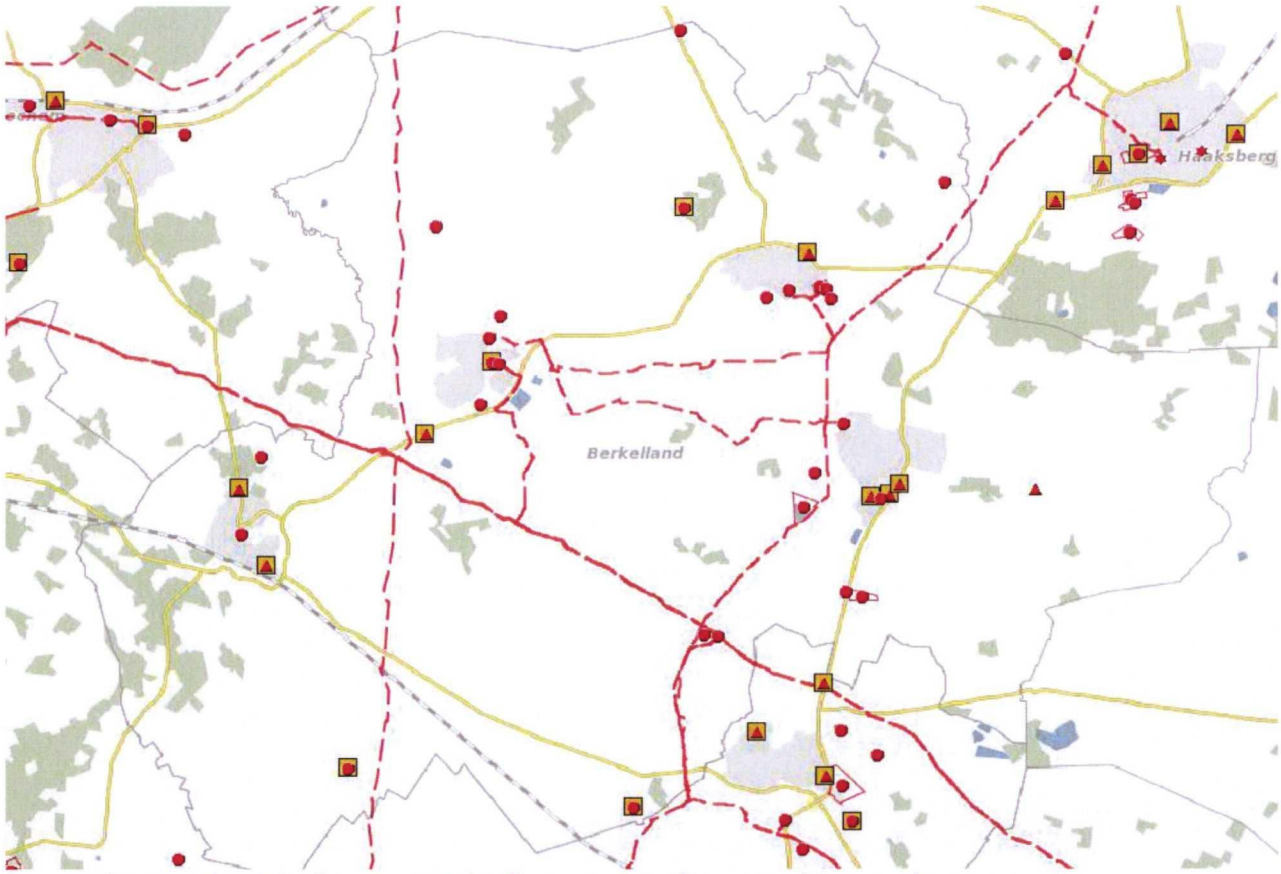
U heeft mij op 11 april 2017 gevraagd te adviseren over het bestemmingsplan Buitengebied Berkelland 2016. U wilt weten of het bestemmingsplan past binnen de normen van vigerende wet- en regelgeving. In deze brief geef ik u graag antwoord. Daarnaast geef ik u adviezen over de algemene fysieke veiligheid. Door deze op te volgen verkleint u de kans op calamiteiten, of – als er zich toch een ongeluk voordoet – beperkt u de gevolgen.

De GHOR (Geneeskundige HulpverleningsOrganisatie in de Regio) is als onderdeel van de veiligheidsregio belast met de coördinatie, aansturing en regie van de geneeskundige hulpverlening en met de advisering van andere overheden en organisaties op dat gebied (Wvr, art. 1). De GHOR inventariseert de risico's van rampen en crises en adviseert gevraagd en ongevraagd het bevoegd gezag hierover (Wvr, art. 10 en 14).
De GHOR heeft ook deze adviesaanvraag beoordeeld op rampenbestrijding en zelfredzaamheid, en waar mogelijk risico reducerende maatregelen geadviseerd.

Advies over Bevi
Uw voornemen past binnen de normen van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), het Besluit externe veiligheid transport (Bevt) en het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).

Advies over de algemene veiligheid
Binnen het bestemmingsplan Buitengebied Berkelland bevinden zich diverse risicobronnen. Het gaat onder andere om:

- Hogedruk aardgasbuisleidingen
- LPG tankstations
- Propaanopslagen
- Gasdruk meet- en regelstations
- Zwembaden met opslag van gevaarlijke (toxische) stoffen
- Transportassen over de weg



Overzicht van de risicokaart met de diverse risicobronnen binnen de gemeente Berkelland.

Beoordeling aspecten externe veiligheid
De omgevingsdienst Achterhoek heeft een beoordeling aspecten externe veiligheid opgesteld. In deze beoordeling is een lijst opgenomen met bedrijven die zijn opgenomen in het Register Risicosituaties Gevaarlijke Stoffen (RRGS). Op deze lijst staan dus ook risicobronnen die niet vallen onder het Bevi maar wel genoemd worden als een risicobron. Ik ben daar blij mee want op deze manier wordt ook voor de burger inzichtelijk gemaakt welke risico's (of niet) zij kunnen lopen bij een calamiteit in de omgeving van zijn of haar verblijfplaats.

Het is wel zo dat niet alle informatie die op de risicokaart wordt weergegeven klopt. Voor dit bestemmingsplan geldt in ieder geval dat de informatie betreffende de Ruuloseweg 45 in Borculo en de Nettelhorsterweg 11 in Geesteren niet correct wordt weergegeven. En dat kan voor meer locaties/objecten binnen dit bestemmingsplan gelden. Gemeenten zijn verantwoordelijk voor het bijhouden van de gegevens die in het RRGS worden opgenomen. In sommige gemeenten wordt het bijhouden van het RRGS overgedragen aan de omgevingsdienst. Bij mij is niet bekend of dit ook door de gemeente Berkelland is gedaan. Ik adviseer om de risicokaart aan te laten passen zodat de juiste informatie op de risicokaart wordt weer gegeven.

Bluswatervoorziening
De bluswatervoorziening binnen de gemeente Berkelland is niet op orde. Onlangs is door de VNOG geadviseerd om 283 ondergrondse brandkranen in de gemeente Berkelland terug te plaatsen. Een gedeelte van deze 283 ondergrondse brandkranen zal ook in het buitengebied terug geplaatst gaan worden.

Om tot een optimale bluswatervoorziening te kunnen komen adviseer ik u contact op te nemen met uw accounthouder bij de VNOG, dhr. H. van den Mosselaar (telefoonnummer: 055-5483977, e-mail: h.vandenmosselaar@vnog.nl).

Zelfredzaamheid
U kunt de zelfredzaamheid in het buitengebied vergroten door middels risicocommunicatie het gebruik van NL-alert te stimuleren. Burgers moeten echter zelf het initiatief nemen om hun mobiele telefoon hiervoor geschikt te maken (zie: http://www.crisis.nl/nl-alert).

Advies GHOR
- Goede bereikbaarheid voor ambulances
- Goede parkeermogelijkheden voor ambulances
- Zorg voor een eenduidige en duidelijke bewegwijzering
- Breng het project Hartveilig wonen onder de aandacht van de bewoners binnen het plangebied.

Voor een uitgebreide samenvatting van de bovenstaande aanbevelingen verwijs ik u graag naar bijlage 1 en bijlage 2 behorend bij dit advies.

Tot slot
Deze brief is een samenvatting van het rapport dat u bij deze brief vindt. Heeft u vragen over deze brief of het rapport? Of wilt u overleggen? Bel of mail dan gerust met Jan Willem van Gortel (telefoonnummer: 06-53650103, e-mail: j.vangortel@vnog.nl). Fijn als u ons laat weten wat u doet of gedaan heeft met onze adviezen. Dan kunnen we daar rekening mee houden bij onze preparatie.

Met vriendelijke groet,
Namens het dagelijks bestuur van de Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland,

L.L. van Ruiven
teamleider Risicobeheersing

veiligheidsregio
Noord- en Oost-
Gelderland

Postbus 234
7300 AE Apeldoorn
055 548 3000
info@vnog.nl
www.vnog.nl

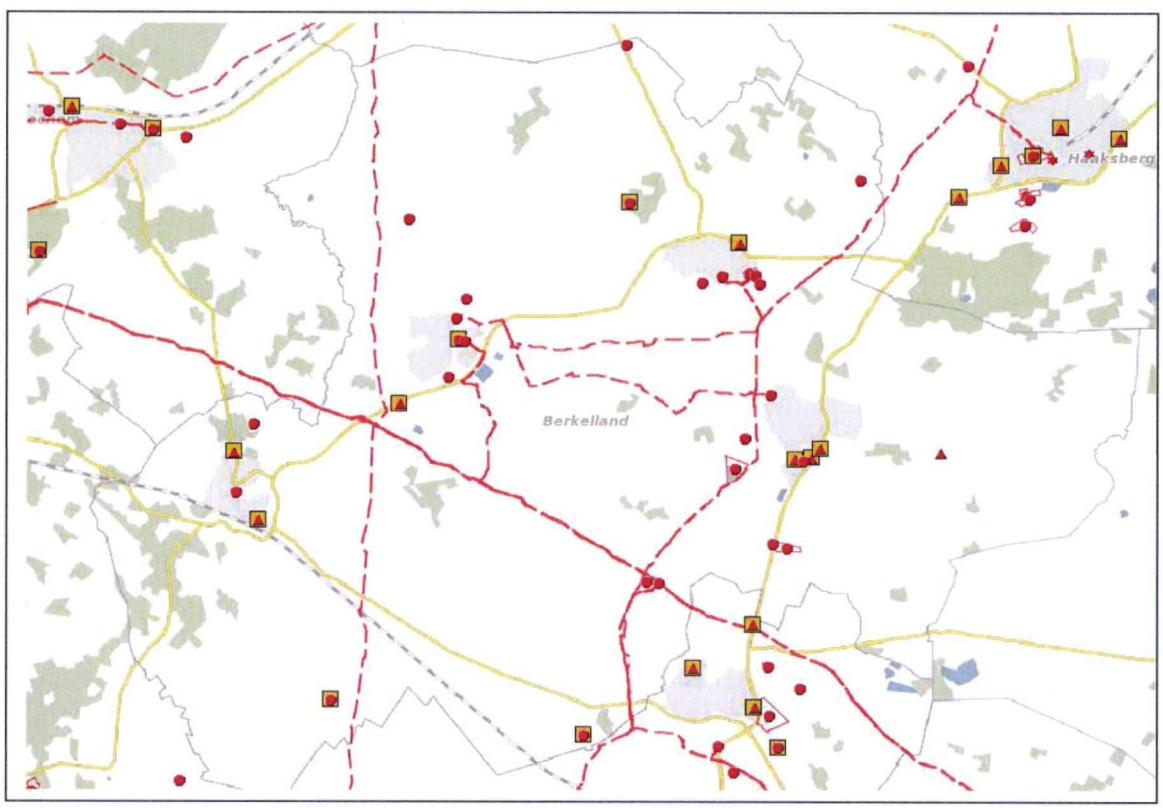
Bijlage 1 ADVIES

Aan : Het college van B&W gemeente Berkelland

Van : L. van Ruiven

Kopie : Gemeente Berkelland t.a.v. dhr. G.J. Hans

Datum :



Inleiding

1. Ruimtelijke situatie
2. Risicobronnen en gevoelige / (beperkt) kwetsbare objecten
3. Mogelijke incidenten
4. Beheersbaarheid en bestrijdbaarheid
5. Conclusies
6. Aanbevelingen
7. Bronnen en wet- en regelgeving
8. Bijlagen

INLEIDING

Dit is het uitgebreide rapport dat hoort bij de brief met kenmerk 16-28354/17-051545. Een samenvatting van dit rapport kunt u lezen in deze brief.

Aanleiding

U heeft mij op 11 april 2017 gevraagd te adviseren over het bestemmingsplan Buitengebied Berkelland 2016. U wilt weten of het bestemmingsplan past binnen de normen van vigerende wet- en regelgeving. We hebben over deze vraag gesproken met dhr. Geurts van de Omgevingsdienst Achterhoek (ODA) op 19 juni 2017. U heeft ons diverse relevante documenten toegestuurd ter beoordeling op het gebied van Externe Veiligheid.

Beoordeling aspecten externe veiligheid

De omgevingsdienst Achterhoek heeft een beoordeling aspecten externe veiligheid opgesteld. In deze beoordeling is een lijst opgenomen met bedrijven die zijn opgenomen in het Register Risicosituaties Gevaarlijke Stoffen (RRGS). Op deze lijst staan dus ook risicobronnen die niet vallen onder het Bevi maar wel genoemd worden als een risicobron. Ik ben daar blij mee want op deze manier wordt ook voor de burger inzichtelijk gemaakt welke risico's (of niet) zij kunnen lopen bij een calamiteit in de omgeving van zijn of haar verblijfplaats.

RRGS

De risicokaart Gelderland is niet van de juiste informatie voorzien. Voor het invullen van het Risicoregister gevaarlijke stoffen (RRGS) zijn gemeenten verantwoordelijk. Er zijn gemeenten die dat uitbesteed hebben aan de omgevingsdienst. Bij mij is niet bekend of de gemeente Berkelland dit ook heeft gedaan. De informatie m.b.t. dit bestemmingsplan van de Ruurloseweg 45 in Borculo en de Nettelhorsterweg 11 in Geesteren is niet juist. Mogelijk zijn er nog meer locaties en/of objecten die aangepast moeten worden.

<u>Ruurloseweg 45 Borculo</u>

Op de risicokaart (dus bekend In het RRGS) wordt een LPG tankstation weergegeven aan de Ruurloseweg 45 in Borculo. Als ik op maps.google kijk dan lijkt het er op dat daar nu een onbemand tankstation aanwezig is. Bij een onbemand tankstation mag geen verkoop plaatsvinden van LPG en derhalve ga ik er dus vanuit dat er geen LPG verkocht wordt bij dit tankstation. Ik adviseer dan ook om deze locatie van de risicokaart af te halen.

<u>Nettelhorsterweg 11 Geesteren</u>

Dit is een multifunctioneel tankstation waar meerdere brandstoffen opgeslagen en verkocht worden. Het betreft onder andere: benzine, diesel, LPG, LNG en CNG. Vanwege de verkoop van LPG valt dit tankstation onder het Bevi. Echter zo wordt het bedrijf niet weergegeven op de risicokaart. Ik adviseer dan ook om de risicokaart aan te laten passen zodat dit bedrijf weer als Bevi bedrijf wordt weergegeven.

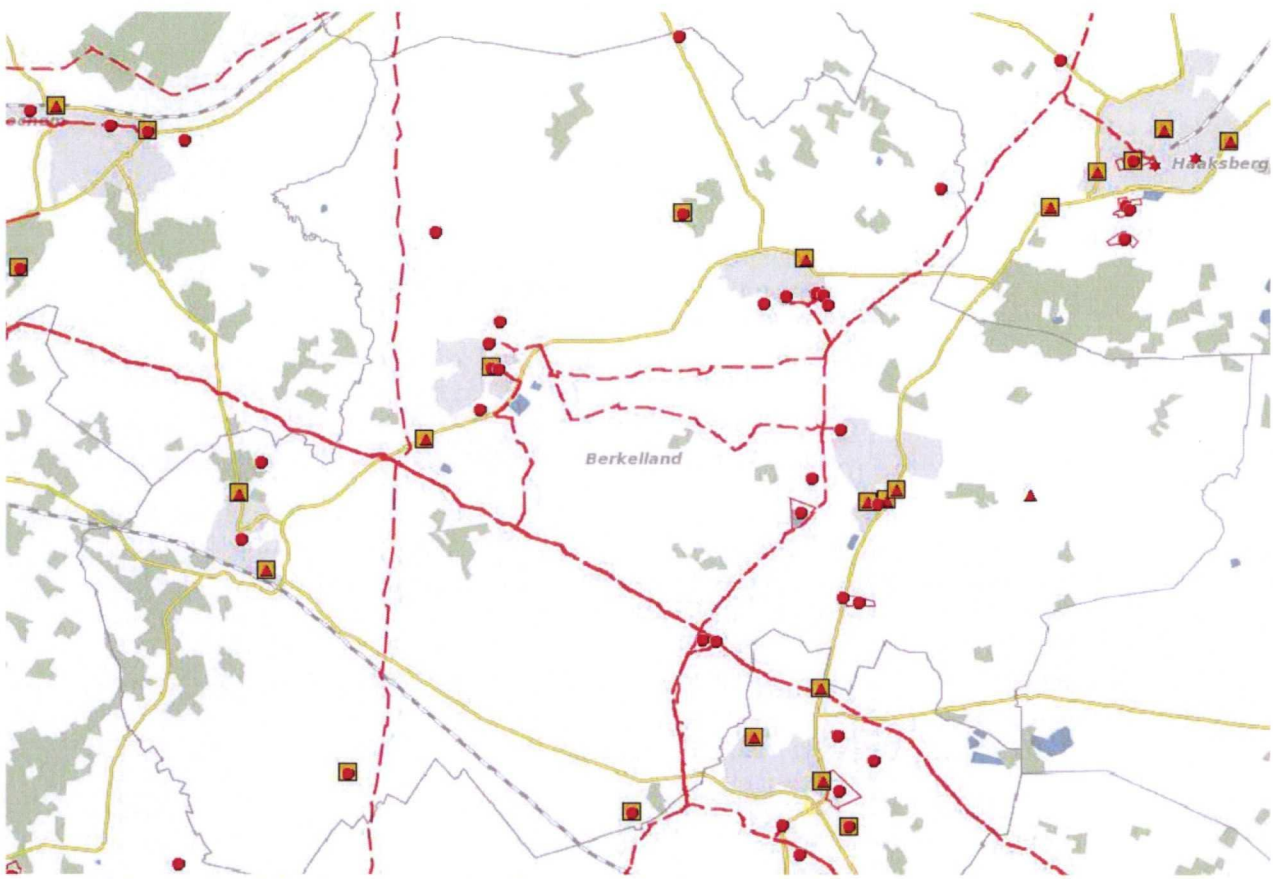
1. RUIMTELIJKE SITUATIE

Huidige situatie
Het plangebied betreft het buitengebied van de gemeente Berkelland. De dorpskernen vallen niet onder dit bestemmingsplan.

2. RISICOBRONNEN EN GEVOELIGE / (BEPERKT) KWETSBARE OBJECTEN

Binnen het bestemmingsplan Buitengebied Berkelland bevinden zich diverse risicobronnen. Het gaat onder andere om:

- Hogedruk aardgasbuisleidingen
- LPG tankstations
- Propaanopslagen
- Gasdruk meet- en regelstations
- Zwembaden met opslag van gevaarlijke (toxische) stoffen
- Transportassen over de weg



Overzicht van de risicokaart met de diverse risicobronnen binnen de gemeente Berkelland.

Uit de beoordeling gedaan door de ODA blijkt dat er voldaan wordt aan de huidige wet- en regelgeving.
Er staat wel één tegenstrijdigheid in de beoordeling. Op blz. 13 onder kop 3.1.6 staat dat er een risicoafstand aanwezig is van 120 meter (vanwege de bovengrondse tank) en dat er geen kwetsbare objecten zich binnen deze afstand mogen bevinden. Even verderop staat dat er zich slechts één kwetsbaar object binnen de 120 meter bevindt.

Omdat er zich geen andere woningen binnen een hectare bevinden is er sprake van een beperkt kwetsbaar object. Dit is volgens de regelgeving toegestaan. Om onduidelijkheden te voorkomen adviseer ik u deze tekst aan te laten passen.

3. MOGELIJKE INCIDENTEN

Scenario's die voor dit bestemmingsplan van belang zijn
- Plasbrand van een tankwagen met benzine (transport weg)
- Fakkelbrand van een tankwagen met LPG (gat in tankwagen)
- Wolkbrand/ gaswolkexplosie met LPG (laden/lossen van LPG tankwagen)
- BLEVE LPG

Relevante scenario's

Plasbrand benzine (bron: scenarioboek externe veiligheid)

'De tank van de tankwagen scheurt open (bijv. als gevolg van een botsing). In korte tijd stroomt een groot deel van de benzine uit en deze verspreidt zich over de grond. Ontsteking van de uitdampende plas leidt tot een korte hevige brand.'
Slachtoffers kunnen vallen als gevolg van de hittestraling. De blootstellingsduur aan deze hittestraling is bepalend voor het aantal slachtoffers en het schadebeeld. Onderstaande tabel geeft een weergave van de effecten.

Fakkelbrand LPG (bron: scenarioboek externe veiligheid)

'Er ontstaat een gat in de LPG-tankwagen (bijv. als gevolg van een botsing). Het LPG dat uitstroomt wordt direct ontstoken. Hierbij ontstaat een fakkel die blijft branden tot de tank leeg is.'
Slachtoffers kunnen vallen als gevolg van de hittestraling. De blootstellingsduur aan deze hittestraling is bepalend voor het aantal slachtoffers en het schadebeeld.

Wolkbrand / gasexplosie LPG (bron: scenarioboek externe veiligheid)

De losslang van de LPG-tankwagen breekt af (bijv. als gevolg van een botsing) en er ontstaat een gat waaruit LPG stroomt. De gaswolk die zich over de grond verspreidt wordt ontstoken en er ontstaat een kortdurende vlammenzee. Als deze wolk niet kan expanderen, ontstaat er een gaswolkexplosie.'
Slachtoffers kunnen vallen als gevolg van de hittestraling. Als de brandbare wolk wordt ingesloten en deze wordt ontstoken, dan bestaat er ook een drukeffect.
In verband met de korte blootstellingstijd, zijn de effecten beperkt (omvang van de brandbare wolk). Die omvang is afhankelijk van de omgeving en de weersomstandigheden.

Bleve (bron: scenarioboek externe veiligheid)

Een brand in de buurt van de LPG-tankwagen veroorzaakt zoveel warmtestraling, waardoor de druk in de LPG-tank oploopt. De tankwand raakt hierdoor verzwakt en bezwijkt. Het LPG dat vrijkomt raakt ontstoken. Een vuurbal ontstaat (met hittestraling en overdruk).' Dit fenomeen heet een 'warme BLEVE'. Een koude BLEVE ontstaat zonder de bijkomstigheid van een brand. De tankwand bezwijkt (bijv. als gevolg van een botsing) en het vrijgekomen LPG raakt direct ontstoken.
Slachtoffers kunnen vallen als gevolg van de hittestraling, maar ook als gevolg van de overdruk die ontstaat. Het slachtofferbeeld wordt met name bepaald door de effecten van de hittestraling.

Hogedruk aardgasbuisleiding (bron: scenarioboek externe veiligheid).
Dit scenario gaat uit van een leidingbreuk met fakkelbrand in het ondergrondse aardgastransportnet van de Gasunie. Dit net bestaat uit een hoofdtransportnet en een regionaal distributienet. Buisleidingincidenten worden hoofdzakelijk veroorzaakt door (graaf)werkzaamheden.
Bij dit scenario ga ik uit van directe ontsteking van het uitstromende gas door statische of kinetische energie. Hierdoor ontstaat een fakkelbrand. Direct na de breuk is het uitstroomdebiet en daarmee de omvang van de fakkel het grootst.

Het uitstroomdebiet loopt binnen enkele minuten na de breuk terug totdat een stabiel uitstroomdebiet wordt bereikt. Dit stabiele uitstroomdebiet blijft aanwezig totdat de leidingbeheerder het getroffen leidingdeel met afsluiters inblokt.
Afhankelijk van de locatie van de breuk, het soort leiding en de aan- of afwezigheid van andere leidingen in de omgeving, kan dit enkele uren duren. Na het inblokken blijft de fakkel branden totdat de druk in de leiding gelijk is aan de omgevingsdruk. Slachtoffers kunnen vallen als gevolg van de hittestraling, maar ook als gevolg van de overdruk die ontstaat. Het slachtofferbeeld wordt met name bepaald door de effecten van de hittestraling.

Voor een uitgebreide uitwerking van de scenario's adviseer ik u om te kijken op www.scenarioboekev.nl.

4. BEHEERSBAARHEID EN BESTRIJDBAARHEID

Bluswatervoorziening
Het betreft een bestemmingsplan buitengebied. In het buitengebied zijn bluswatervoorzieningen aanwezig. De laatste jaren zijn er een aantal brandkranen gesaneerd. Onlangs heeft de VNOG geadviseerd om 283 ondergrondse brandkranen in de gemeente Berkelland terug te laten plaatsen. Om een zo optimale bluswatervoorziening te realiseren kunt u contact opnemen met uw accounthouder bij de VNOG, dhr. H. van den Mosselaar (telefoonnummer: 055-5483977, email: h.vandenmosselaar@vnog.nl).

Bereikbaarheid
In het buitengebied zijn wegen vaak smal en geldt er een snelheidsbeperking. De bereikbaarheid van een gebouw of perceel is vaak wel goed te noemen. Echter vanwege de obstakels en snelheid verminderende maatregelen kan het gebeuren dat de opkomsttijd van 15 minuten in het buitengebied niet gehaald kan worden.

Zelfredzaamheid
Er zullen ongetwijfeld locaties binnen dit plangebied aanwezig zijn die zich binnen het bereik van de WAS-palen bevinden. Echter zal het overgrote gedeelte van het plangebied buiten het bereik van de WAS-palen liggen. De zelfredzaamheid van aanwezige personen en omwonenden kan worden vergroot door hen te informeren over het handelingsperspectief dat zij hebben tijdens een (dreigend) incident in de omgeving van een risicobron. Deze personen kunnen ook bereikt worden via een alternatief waarschuwingssysteem beschikbaar (NL-alert). Burgers moeten echter zelf het initiatief nemen om hun mobiele telefoon hiervoor geschikt te maken (zie: http://www.crisis.nl/nl-alert).

5. CONCLUSIES

Bevi
Er wordt volstaan aan het Bevi, Bevb en Bevt.

Wet Veiligheidsregio's

Algemeen
De beschikbare informatie op de risicokaart is niet up to date.

Bluswatervoorzieningen
De aanwezige bluswatervoorzieningen zullen in het buitengebied niet overal voldoende aanwezig zijn.

Bereikbaarheid
Door de smalle wegen en snelheid remmende maatregelen in het buitengebied zal in veel gevallen de opkomsttijd van 15 minuten niet gehaald worden.

Zelfredzaamheid
Voor een groot gedeelte van het plangebied geldt dat het buiten het bereik van de WAS-palen valt.

6. AANBEVELINGEN

Bevi
Vanuit de Bevi adviseer ik u in te stemmen met de voorgenomen ontwikkeling.
Uw voornemen past binnen de Bevi. Hier is dus geen beletsel.

Wet Veiligheidsregio's
Vanuit de wet Veiligheidsrisico's adviseer ik u het volgende:

RRGS
Zorg ervoor dat de informatie t.a.v. gevaarlijke stoffen goed wordt ingevoerd in het RRGS zodat de risicokaart een juiste weergave geeft van alle risicobronnen binnen het plangebied.

Bluswatervoorziening
Zorg voor een optimale bluswatervoorziening om bij een calamiteit voldoende bluscapaciteit te hebben. U kunt hiervoor contact opnemen met uw accounthouder, dhr. H. van den Mosselaar (telefoonnummer: 055-5483977, email: h.vandenmosselaar@vnog.nl).

Zelfredzaamheid
De zelfredzaamheid van burgers kan vergroot worden door het gebruik van NL-alert. Via risicocommunicatie kan het gebruik van NL-alert gestimuleerd worden. Burgers moeten echter zelf het initiatief nemen om hun mobiele telefoon hiervoor geschikt te maken (zie: http://www.crisis.nl/nl-alert).

7. BRONNEN EN WET- EN REGELGEVING

- Besluit externe veiligheid inrichtingen
- Besluit externe veiligheid transport
- Besluit externe veiligheid buisleidingen
- Scenarioboek externe veiligheid
- Handboek verantwoorde brandweeradvisering externe veiligheid

8. BIJLAGEN

Bijlage 2 Advies GHOR
Bestemmingsplan Buitengebied Berkelland 2016

Naast de Brandweer heeft ook de Geneeskundige HulpverleningsOrganisatie in de Regio deze adviesaanvraag beoordeeld, en waar mogelijk aan het bevoegd gezag (en daarmee de aanvrager) risico reducerende maatregelen geadviseerd. De GHOR is onderdeel van de Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland.

Bereikbaarheid en toegankelijkheid
Bij de ontwikkeling van het bestemmingsplan buitengebied Berkelland is het ten behoeve van een adequate (geneeskundige) hulpverlening van belang dat er rekening wordt gehouden met de onderstaande bereikbaarheidsaspecten.

- Creëer, bij nieuwe bouwwerken, voor ambulances een goede bereikbaarheid door minimaal twee toe- en uitgangswegen te realiseren. Voor ambulances is het namelijk niet alleen van belang om zo snel mogelijk bij een object te komen, maar ook om zo snel mogelijk weer weg te kunnen rijden zonder hinder te ondervinden van andere (hulpverlenings)voertuigen.
- Ambulances dienen dichtbij de bouwwerken geparkeerd te kunnen worden. Obstakels op de weg, de stoep en het terrein dienen dus zodanig te worden ingericht dat ambulances snel en goed bij het object kunnen komen en dat brancards over de stoep kunnen worden vervoerd. Verhogingen van de stoep, trappetjes in bestrating, paaltjes, drempels e.d. zijn voorbeelden van obstakels die van nadelige invloed zijn op een adequate geneeskundige hulpverlening.
- Realiseer een eenduidige, duidelijke bewegwijzering waarbij straatnaamborden en huisnummers zodanig zijn geplaatst, dat bij een calamiteit snel duidelijk is waar de hulpverlening zich moet melden. Dit vergroot de bereikbaarheid en bevordert daarmee een adequate (geneeskundige) hulpverlening.

Zelfredzaamheid
Ondanks de wettelijk gestelde eisen, is het voor ambulances niet altijd haalbaar om in 100% van de gevallen de opkomsttijden te halen (in het buitengebied). In het kader van zelfredzaamheid, adviseert de GHOR daarom het volgende:

- Breng het project 'Hartveilig Wonen' onder de aandacht bij inwoners van Berkelland, dit i.v.m. de aanrijtijden van ambulances. Dit is een hulpsysteem waarbij vrijwilligers opgeroepen kunnen worden om iemand te reanimeren (met AED), in afwachting van een ambulance. Deelname aan dit project kan levens redden.

Wettelijk kader
De GHOR (Geneeskundige HulpverleningsOrganisatie in de Regio) is als onderdeel van de veiligheidsregio belast met de coördinatie, aansturing en regie van de geneeskundige hulpverlening en met de advisering van andere overheden en organisaties op dat gebied (Wvr, art. 1). De GHOR inventariseert de risico's van rampen en crises en adviseert gevraagd en ongevraagd het bevoegd gezag hierover (Wvr, art. 10 en 14).
De GHOR heeft ook deze adviesaanvraag beoordeeld op rampenbestrijding en zelfredzaamheid, en waar mogelijk risico reducerende maatregelen geadviseerd. De GHOR heeft de adviesaanvraag beoordeeld aan de hand van de Tool GHOR-advies bij gebouwde omgeving, behorende bij de Landelijke handreiking geneeskundige advisering gebouwde omgeving.